B05
P03S – P05S

CONTROLADOR ELETRÔNICO DIGITAL PARA REFRIGERAÇÃO

B05

P05S

P03S

MANUAL DE INSTRUÇÕES
rev. 1 (POR) - 06/15

Coelmatic ltda
Rua Clélia, 1810
São Paulo - SP - CEP 05042-001
tel - fax +55 11 2066-3211
http:\\www.coel.com.br
e-mail: vendas@coel.com.br

PREFÁCIO

Este manual contém as informações necessárias para o produto ser instalado corretamente e também instruções de manutenção e utilização; Portanto, recomendamos que guarde esse manual e dedique a máxima atenção às seguintes instruções.

A COEL reserva-se o direito de fazer qualquer alteração formal ou funcional a qualquer momento e sem aviso prévio.

Sempre que uma falha ou mau funcionamento do dispositivo gerar situações de perigo para as pessoas, objetos ou animais, lembre-se de que a planta deve ser equipada com dispositivos adicionais que garantam a segurança.

A COEL e seus representantes legais não assumem qualquer responsabilidade por eventuais danos a pessoas, objetos ou animais resultantes da violação, uso errado ou impróprio ou em qualquer caso não conforme com as características dos instrumentos.

ÍNDICE

1 - DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO

1.1 - DESCRIÇÃO GERAL

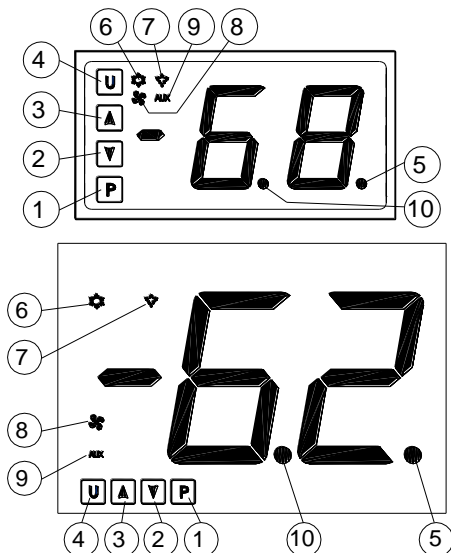
O modelo **B05** é um controlador digital microprocessado desenvolvido para aplicação em expositores e freezer. Se comunica com um display remoto, modelo **P03S** ou **P05S**, utilizando uma porta de comunicação LIN a 3 fios. Possui controle de temperatura ON/OFF e controle de degelo em intervalos de tempo, por temperatura ou período de tempo de funcionamento contínuo do compressor através da parada do compressor, aquecimento elétrico ou a gás quente por inversão de ciclo. O instrumento tem funções especiais para otimização do degelo e funções para economia de energia utilizada pelo sistema controlado.

O instrumento possui até 4 saídas de relé, até 3 entradas configuráveis para sondas de temperatura PTC, NTC ou Pt1000 e 1 entrada digital. Também pode ser equipado com um buzzer interno para sinalização acústica de alarmes.

As 4 saídas podem ser usadas para controlar o compressor (ou o dispositivo de controle de temperatura), o degelo, os ventiladores

do evaporador e um dispositivo auxiliar configurável (Luz, Alarme, segundo evaporador, etc.)
As 3 entradas de sonda de temperatura podem ser usadas para controlar a temperatura ambiente, medir a temperatura do evaporador e medir uma temperatura auxiliar (por exemplo, temperatura do produto, temperatura do condensador, temperatura de um segundo evaporador, etc.). Uma entrada digital está disponível e, como uma alternativa para as entradas de sonda de temperatura Pr3 e Pr2, duas outras entradas digitais podem ser configuradas.
As 3 entradas digitais podem ser configuradas para executar várias funções tais como abertura de porta, comandos de degelo, selecionar o set point de controle de temperatura, sinalização de alarme externo, ativação do ciclo contínuo, ativação de saída auxiliar, etc. Os modelos P03S e P05S possuem teclado capacitivo sensível ao toque "S-touch".

1.2 - DESCRIÇÃO DO FRONTAL

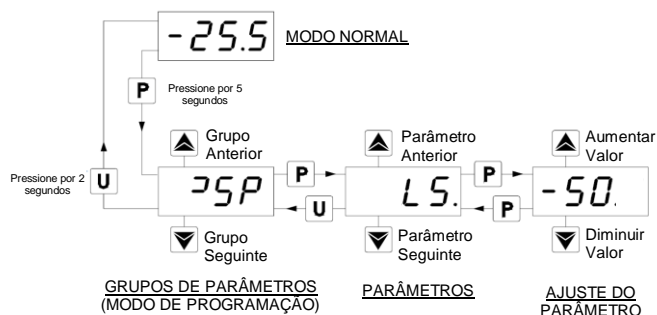
DISPLAY – P03S e P05S

1 - Tecla P: Usada para configurar o SET POINT (pressione e solte) e para acessar os parâmetros de programação (mantenha pressionada por 5 segundos).
No modo de programação é usada para entrar no modo de edição dos parâmetros e para confirmar os valores. Quando o teclado está bloqueado, a tecla **P** pode ser usada em conjunto com a tecla **UP** (mantenha pressionada por 5 segundos) para desbloquear o teclado.
2 - Tecla DOWN/Aux: No modo de programação é usada para diminuir os valores a serem definidos e para selecionar os parâmetros. No modo normal também pode ser programado através do parâmetro "Fb" (mantenha pressionada por 1 segundo), para desempenhar outras funções, como ativar a saída Aux, iniciar o ciclo contínuo, etc. (ver funções das teclas **U** e **Down**).
3 - Tecla UP/DEGELO: No modo normal pode ser usada para iniciar/parar o degelo manual (mantenha pressionada por 5 segundos). No modo de programação é usada para aumentar os valores a serem definidos e para selecionar os parâmetros. Pressionada junto com a tecla P por 5 segundos permite desbloquear o teclado.
4 - Tecla U: Usada (pressione e solte) para visualizar as variáveis do instrumento (temperaturas medidas etc.). No modo de programação pode ser usada para voltar ao modo normal (pressione por 2 segundos). No modo normal também pode ser programado através do parâmetro "UF" (mantenha pressionada por 1 segundo), para desempenhar outras funções como ligar e desligar o instrumento (stand-by), ativar a saída Aux, iniciar o ciclo contínuo, etc. (ver funções das teclas **U** e **Down**).
5 - LED SET: No modo normal, serve para indicar quando uma tecla é pressionada. No modo de programação, indica o nível de acesso dos parâmetros.
6 - LED da SAÍDA DE REFRIGERAÇÃO: Indica o status da saída (dispositivo de controle de temperatura ou compressor) quando o instrumento está programado com lógica de controle para refrigeração; saída ligada (LED aceso), saída desligada (LED apagado) ou saída inibida (LED intermitente).
7 - LED DEGELO: Indica o degelo em andamento (LED aceso) ou o tempo de drenagem (gotejamento) em andamento (LED intermitente)
8 - LED VENTILADOR: Indica o status da saída configurada para acionar o ventilador. Saída ligada (LED aceso), saída desligada (LED apagado) ou saída inibida, com tempo de retardo após o degelo (LED intermitente).
9 - LED AUX: Indica o status da saída configurada auxiliar. Saída ligada (LED aceso), saída desligada (LED apagado) ou saída inibida (LED intermitente).
10 - LED Stand-By: Indica o status de Stand-by.

2 - PROGRAMAÇÃO

2.1 - PROGRAMAÇÃO RÁPIDA DO SET POINT

Pressione e solte a tecla **P** e o display mostrará **"SP"** (ou **"SE"**), alternando com o valor definido.
Para alterar pressione a tecla **UP** para incrementar o valor ou **DOWN** para decrementa-lo.
Essas teclas incrementam ou decrementam o valor em passos de um dígito, mas se a tecla for mantida pressionada por mais de um segundo, o valor incrementa ou decrementa rapidamente e depois de dois segundos pressionada, a velocidade aumenta ainda mais para alcançar os valores desejados rapidamente.
No entanto, através do parâmetro **"Ed"** é possível determinar quais parâmetros serão acessados no menu de acesso rápido utilizando a tecla **P**. Este parâmetro é programável com um valor entre oF e 6, que significa:
oF = Nenhum set point é ajustado com a tecla **P**
1 = pode ser ajustado somente o **SP** (set point normal)
2 = pode ser ajustado apenas **SE** (set point econômico)
3 = podem ser ajustados **SP** e **SE**
4 = pode ser ajustado o conjunto ativo (**SP** ou **SE**)
5 = podem ser ajustados **SP** e **SH**
6 = podem ser ajustados **SP**, **SE** e **SH**
Por exemplo, se o parâmetro "**Ed**" for igual a 1 ou 3, o procedimento é o seguinte:
Pressione e solte a tecla **P** e o display mostrará o valor alternado de **"SP"**.
Para alterar pressione a tecla **UP** ou **DOWN** para aumentar ou diminuir o valor.
Se houver apenas o set point 1 ("**Ed**" = 1) uma vez que o valor desejado está definido, pressione a tecla **P** para sair do modo de programação.
Sempre que o set point econômico ("**Ed**" = 3) é programável pressionando e soltando a tecla **P** novamente, o display mostrará **"SE"** alternado ao valor ajustado.
Para modificar pressione a tecla **UP** ou **DOWN** como Ajuste "**SP**".
Quando definir o valor desejado, pressione a tecla **P** para sair do modo de programação do SET POINT.
A saída do modo de programação do set point é realizada pressionando a tecla **P** ou automaticamente se nenhuma tecla for pressionada durante 10 segundos. Após esse tempo o display retorna para o modo de funcionamento normal.

2.2 - PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

Para acessar os parâmetros de configuração do instrumento quando a proteção de senha está desativada, pressione a tecla **P** e mantenha-a pressionada durante 5 segundos, após isso o display apresentará o código que identifica o primeiro grupo de parâmetros ("**SP**").
Usando as teclas **UP** ou **DOWN**, o grupo de parâmetros desejado pode ser selecionado e pressionando a tecla **P**, o display mostrará o primeiro parâmetro do grupo.
Usando as teclas **UP** ou **DOWN**, o parâmetro desejado pode ser selecionado e pressionando a tecla **P**, o display alternadamente mostrará o código do parâmetro e seu valor, que pode ser alterado com as teclas **UP** ou **DOWN**.
Uma vez que o valor desejado está definido, pressione novamente a tecla **P**: o novo valor será memorizado e o display mostrará somente o código do parâmetro selecionado.
Pressionando as teclas **UP** ou **DOWN**, é possível selecionar outro parâmetro e alterá-lo conforme descrito.
Para voltar ao modo de seleção de grupo, mantenha a tecla **U** pressionada durante 1 segundo até o código do grupo aparecer.
Pressionando as teclas **UP** ou **DOWN**, é possível selecionar outro grupo de parâmetros, outro parâmetro e alterá-lo conforme descrito.
Para sair do modo de programação, não pressione qualquer tecla por aproximadamente 30 segundos, ou mantenha a tecla **U** pressionada durante 2 segundos até sair do modo de programação.

2.3 - PROTEÇÃO DOS PARÂMETROS USANDO A SENHA

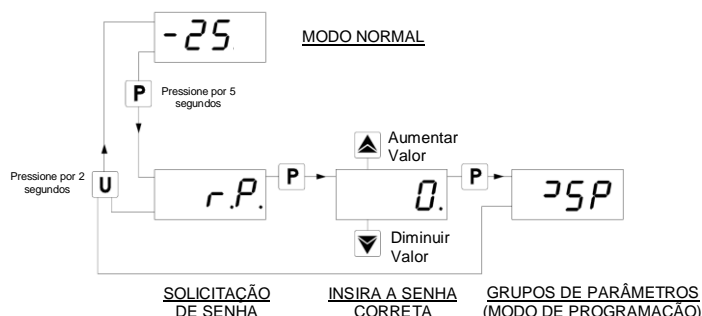
O instrumento tem uma função de proteção dos parâmetros usando uma senha que pode ser personalizada, por meio do parâmetro **"PP"**. Se desejar ter essa proteção, defina o número de senha desejado no parâmetro "**PP**". Quando a proteção está ativa, pressione a tecla **P** para acessar os parâmetros e mantenha a tecla pressionada durante 5 segundos, após isso o display mostrará **"r.P"**.

Neste momento pressione **P**, o display indicará "**0**", utilizando as teclas **UP** ou **DOWN**, defina o número da senha programada e pressione a tecla **P**.

Se a senha estiver correta, o display apresentará o código que identifica o primeiro grupo de parâmetros e será possível programar o instrumento da mesma forma descrita na seção anterior.

A proteção usando uma senha pode ser desativada, definindo o parâmetro "**PP**" = **oF**.

Observação: *Se perder a senha, basta desligar e ligar a alimentação do instrumento, pressionar a tecla* ***P*** *durante o teste inicial do display e manter a tecla* ***P*** *pressionada durante 5 segundos.*

*Desta forma é possível ter acesso a todos os parâmetros, verificar e modificar o parâmetro "****PP****".*

2.5 – CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA

O instrumento permite o reset dos parâmetros para retornar os valores de fábrica como padrão.

Para restaurar os valores de fábrica dos parâmetros, configure o parâmetro "**r.P**" com o valor **-48**.

Portanto, quando desejar realizar o reset dos parâmetros, habilite a senha de acesso configurando um valor no parâmetro "**PP**".

Ao configurar o parâmetro "**rP**=**-48**" e confirmar com a tecla **P**, o display mostra "- -" durante 2 segundos enquanto o instrumento efetua o reset dos parâmetros e restaura os valores de fábrica para todos os parâmetros.

2.6 - FUNÇÃO DE BLOQUEIO DO TECLADO

No instrumento é possível bloquear completamente o teclado.

Esta função é particularmente útil quando o instrumento está exposto ao público e é desejável evitar qualquer modificação.

Para ativar o bloqueio do teclado é suficiente programar o parâmetro **"Lo"** com um valor diferente de **oF**.

O valor programado para esse parâmetro é o tempo de inatividade das teclas, após o qual o teclado será bloqueado.

Na medida em que não pressionar qualquer tecla pelo tempo configurado no parâmetro "**Lo**", o instrumento automaticamente desabilita as funções normais das teclas.

Quando o teclado está bloqueado, se qualquer uma das teclas for pressionada, no display aparecerá **"Ln"** para indicar que o bloqueio está ativo.

Para desbloquear o teclado basta pressionar simultaneamente as teclas **P** e **UP** e mantê-las pressionadas durante 5 segundos, após o qual a mensagem **"LF"** aparecerá no display e todas as principais funções estarão disponíveis novamente.

3 - INFORMAÇÕES SOBRE INSTALAÇÃO E USO

3.1 - USO PERMITIDO

O instrumento foi projetado e fabricado como um dispositivo de medição e controle para ser usado de acordo com a norma EN60730-1 para a operação de altitudes até 2000 m.

O uso do instrumento para aplicações não expressamente permitidas pela norma acima mencionada deve adotar todas as medidas de proteção necessárias.

O instrumento NÃO PODE ser usado em ambientes perigosos (inflamáveis ou explosivos) sem a adequada proteção.

O instrumento utilizado com a sonda NTC 103AT11 (identificável pelo código impresso "103AT-11" visível na parte de sensor) ou Pt1000 é compatível com a norma EN 13485 ("Termômetros para medir a temperatura do ar e do produto para o transporte, armazenamento e distribuição de alimentos refrigerados, congelados, ultra congelados e sorvete") com a seguinte classificação: [EN13485 air, S, A, 1, -50°C +90°C]

Lembre-se que o usuário final deve, periodicamente, checar e verificar se os termômetros estão em conformidade com a norma EN 13486. O instalador deve garantir que as normas EMC sejam respeitadas, também após a instalação do instrumento, se necessário usando filtros adequados. Sempre que uma falha ou mau funcionamento do dispositivo gerar situações de perigo para pessoas, objetos ou animais, lembre-se de que a planta deve ser equipada com dispositivos adicionais que garantam a segurança.

3.2 - MONTAGEM MECÂNICA

O instrumento destina-se a montagem de painel embutido. Faça um furo e insira o instrumento, fixando-o com os fixadores fornecidos. Recomendamos a montagem da guarnição de vedação para obter o grau de proteção frontal conforme o informado. Evite colocar o instrumento em ambientes com altos níveis de umidade ou sujeira que podem criar condensação ou a introdução de substâncias condutoras no instrumento. Assegure a ventilação adequada ao instrumento e evite a instalação em locais que acomodam dispositivos que podem superaquecer ou que podem fazer com que o instrumento opere em uma temperatura mais elevada do que o permitido e informado. Ligue o instrumento o mais longe possível de fontes de interferências eletromagnéticas, tais como motores, relés de potência, relés, válvulas solenoides, etc.

3.3 - CONEXÕES ELÉTRICAS

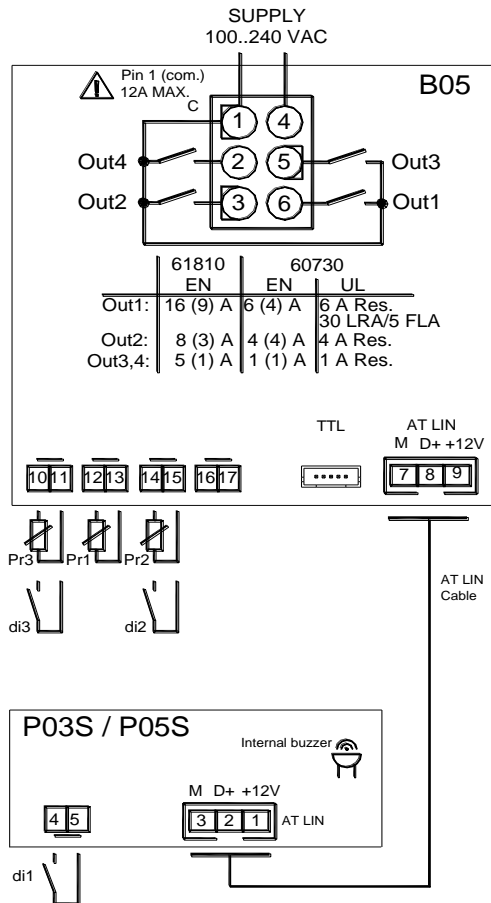
Fazer as conexões ligando apenas um condutor por terminal, seguindo o esquema correspondente, verificando se a tensão de alimentação é a mesma indicada no instrumento, e se o consumo das cargas ligadas ao instrumento não é superior á corrente máxima permitida.

Projetado para ligação permanente, não possui interruptor nem dispositivos internos de proteção contra sobrecorrente, portanto, deve-se prever a instalação de um interruptor bipolar como dispositivo de desconexão, que interrompa a alimentação do instrumento.

Este interruptor deve ser colocado o mais próximo possível do instrumento e em local de fácil acesso. Proteger todos os circuitos conectados ao instrumento com dispositivos de proteção (ex. fusíveis, disjuntor) adequados para a corrente consumida.

Recomenda-se utilizar cabos com isolação apropriada a tensão, temperatura e condições de uso. Fazer com que os cabos relativos as sondas fiquem distantes dos cabos de alimentação e potência a fim de evitar a indução de distúrbios eletromagnéticos.

Se alguns cabos utilizados forem blindados, recomenda-se aterrá-los somente de um lado. Por último, recomenda-se verificar se os parâmetros configurados são os desejados e se o funcionamento da aplicação está correto para evitar anomalias que possam causar danos a pessoas, animais ou equipamentos.

3.4 - DIAGRAMA ELÉTRICO

4 - FUNCIONAMENTO

4.1 - FUNÇÃO LIGADO / STAND-BY

O instrumento, uma vez energizado, pode assumir 2 condições diferentes:

- LIGADO: significa que o controlador executa as funções de controle previstas.
- STAND-BY: significa que o controlador não executa qualquer função de controle e o display permanece desligado somente com o **LED STAND-BY** aceso.

Em caso de falta de energia e retorno da mesma, o sistema sempre se ajusta na condição que estava antes da falta de energia. A função Ligado/Stand-by pode ser selecionada:

- Pressionando a tecla **U** por pelo menos 1 segundo, se o parâmetro **"UF"** for igual a 3 ou 5
-Pressionando a tecla **DOWN** por pelo menos 1 segundo, se o parâmetro **"Fb"** for igual a 3 ou 5
- usando a entrada digital, se o parâmetro **"xF"** for igual 7

4.2 - MODOS DE OPERAÇÃO NORMAL, ECONÔMICO E TURBO

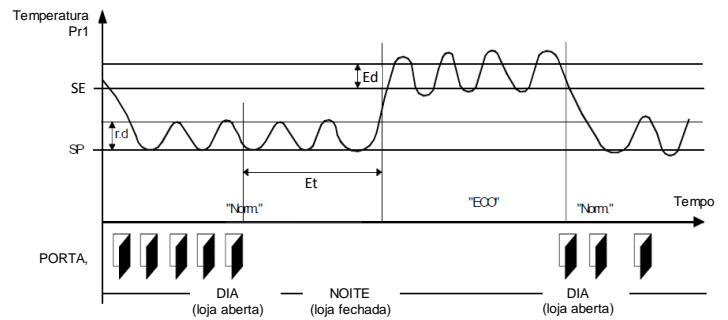
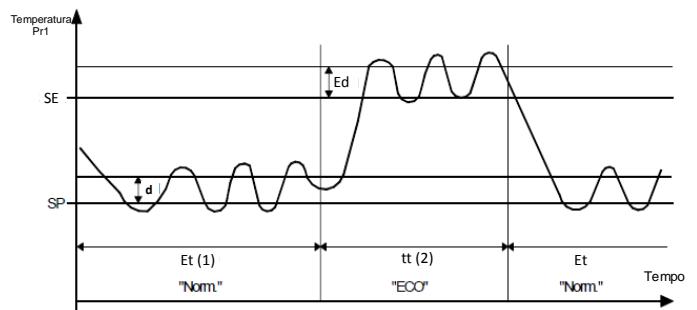
O instrumento pode ser usado para inserir até 3 diferentes set point de controle: Normal - **"SP";** Econômico - **"SE";** e "Turbo" - **"SH".**
Associado com cada um deles está o diferencial correspondente (histerese): normal - **"d";** Econômico - **"Ed";** e "Turbo" - **"Hd".**
A alternância entre os modos de operação pode ser manual ou automática

OPERAÇÃO EM MODO "NORMAL-ECONÔMICO"
Pode ser usado onde é necessário alternar entre duas temperaturas de operação diferentes (por exemplo, dia/noite ou dias úteis/feriados)

O Modo NORMAL/ECONÔMICO pode ser selecionado manualmente:

- pressionando a tecla **U**, se o parâmetro **"UF"** for igual a 2
- pressionando a tecla **DOWN**, se o parâmetro "**Fb**" for igual a 2
- usando a entrada digital, se o parâmetro "**xF**" for igual a 6

O Modo NORMAL/ECONÔMICO pode ser selecionado automaticamente:

- depois que a porta foi fechada (utilizando a entrada digital) por um tempo maior que o configurado no parâmetro **"Et"** (comutação de Normal para Econômico)
- quando a porta for aberta (entrada digital), se o set point **SE** do parâmetro "**Et**" está ativo (comutação de Econômico para Normal).
- depois que a porta foi fechada por tempo configurado no parâmetro **"tt"** desde a ativação do set point **SE** do parâmetro "**Et**" (comutação de Econômico para Normal).

Exemplo de mudança automática entre o modo econômico e o modo normal em uma loja. Durante o período de trabalho a porta é frequentemente aberta e o controlador permanece em modo normal. Se a porta não foi aberta por tempo "Et", o controlador muda para o modo Eco. Assim que a porta é aberta novamente, o controlador retorna para o modo normal.
Esta função requer o uso de uma entrada digital configurada como **"xF"** = 1, 2 ou 3 (entrada de porta aberta)
Se "**Et**" = **oF**, a seleção do modo Eco/Normal via entrada digital, configurada como porta, é desativado.
Se "**tt**" = **oF**, a mudança do modo Eco para o Normal, por tempo, é desativada.

*(1) – A contagem tempo **Et** é zerado toda vez que a porta é aberta. No caso apresentado, a porta sempre está fechada.*
*(2) – A contagem do tempo **tt** para quando a porta está aberta, e o instrumento muda imediatamente para o modo "normal". No caso apresentado, a porta sempre está fechada.*
Quando o instrumento está em modo econômico, o display indica a mensagem "Ec".
*Se "**dS**"= **Ec**, no modo econômico o instrumento exibe a mensagem "Ec" o tempo todo. Caso contrário a mensagem "Ec" aparece por aproximadamente 10 segundos, alternando com a indicação normal do display, definido no parâmetro "dS".*

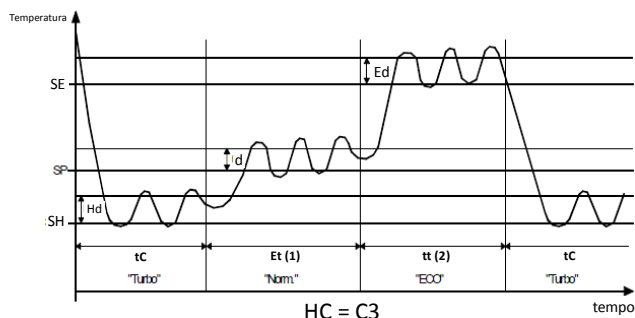
A seleção do modo Eco sempre é combinada com a função de desligar a saída Auxiliar, que pode ser usada como comando da lâmpada ("Fo"=3).

O MODO DE OPERAÇÃO "TURBO - NORMAL - ECONÔMICO" pode ser selecionado manualmente:

- pressionando a tecla **U**, se o parâmetro **"UF"** for igual a 4
- pressionando a tecla **DOWN**, se o parâmetro **"Fb"** for igual a 4
- usando a entrada digital, se o parâmetro **"xF"** for igual a 8

O Modo "Turbo" pode ser selecionado automaticamente:

- ao sair do modo Eco (somente se "**HC**" = **C3**)
- sempre que o instrumento é ligado (apenas se "**HC**" = **C3** e a temperatura da sonda Pr1 > SE+Ed)

O instrumento sai do modo "turbo" automaticamente no final do tempo "**tC**" ou manualmente usando o comando programado (tecla ou entrada digital) e o instrumento sempre retorna ao modo normal.
O Modo "Turbo" pode ser ativado manualmente, por exemplo, quando o usuário deseja baixar a temperatura dos produtos rapidamente depois de carregar o refrigerador.
No entanto, o modo "Turbo" é aplicado automaticamente para restaurar a temperatura do produto no final do modo econômico.
A configuração "**HC**" = **C3** faz o seguinte ciclo de operação:

*(1) A contagem do tempo **Et** é zerado toda vez que a porta for aberta e no exemplo mostrado, a porta está sempre fechada.*
*(2) A contagem do tempo **tt** para quando a porta está aberta e o instrumento muda imediatamente para o modo "Turbo". No caso apresentado, a porta sempre está fechada.*
Quando ligado, o instrumento inicia no modo que estava quando foi desligado ("Normal" ou "Eco") a menos que a temperatura ao ligar esteja > SE + Ed. Neste caso (ver fig.) um ciclo do modo "Turbo" é iniciado automaticamente.
Depois do tempo "tC" o instrumento entra automaticamente em modo "Normal".
Se a porta for aberta frequentemente o instrumento permanece no modo "Normal". Se, no entanto, ela não está aberta para tempo "Et", ela muda automaticamente para o modo "Eco".
O instrumento se mantém no modo "Eco" até a próxima abertura da porta ou, se ajustado, até o tempo limite configurado no parâmetro "tt".
Ao sair do modo "Eco" o instrumento consequentemente funciona com um ciclo de "Turbo" para permitir que a temperatura do produto seja restabelecida, depois o instrumento retorna para o modo "Normal" e assim por diante.
Quando o modo "turbo" está ativado, fica indicado pelos caracteres **"tr"** mostrado no visor, alternando com o modo de exibição normal.
O set point **"SP"** pode ser definido com um valor entre o valor programado no parâmetro **"LS"** e o valor programado no parâmetro **"HS".**
O set point **"SE"** pode ser definido com um valor entre o valor programado no parâmetro **"SP"** e o valor programado no parâmetro **"HS".**
O set point **"SH"** pode ser definido com um valor entre o valor programado no parâmetro **"LS"** e o valor programado no parâmetro **"SP".**
***Observação:** nos exemplos que se seguem, o set point é geralmente indicado como "SP" e a histerese como "r.d". Quando o instrumento estiver ligado, funcionará de acordo com o set point e histerese selecionado como ativos.*

4.3 - MEDIÇÃO E EXIBIÇÃO

Todos os parâmetros relativos a medição estão contidos no grupo **"-In".**
Através do parâmetro **"St"** é possível selecionar o tipo de sonda que pretende ser usada e que pode ser: termistores PTC KTY81-121 **(Pt)**, NTC 103AT-2 **(nt)** ou Pt1000 **(P1).**
Através do parâmetro **"uP"**, é possível selecionar a unidade de temperatura de medida da resolução da medida desejada **(C0**=°C /1° ; **C1**=°C / 0.1° ; **F0=** °F / 1°; **F1=** °F / 0.1°).
O instrumento permite que a medição seja calibrada, e pode ser usada para calibrar o instrumento de acordo com as necessidades da aplicação, por meio dos parâmetros **"C1"** (para a entrada Pr1), **"C2"** (para a entrada Pr2), **"C3"** (para a entrada Pr3). As funções realizadas pelas sondas Pr2 e Pr3 são definidas pelos parâmetros **"P2" e "P3"**
Esses parâmetros podem ser configurados para as seguintes funções:
= EP - Sonda do evaporador: usada para gerenciar o degelo e os ventiladores do evaporador (ver funções relacionadas)
= Au - Sonda auxiliar: pode ser usada como uma sonda somente de exibição, mas também é possível atribuir-lhe alarmes de temperatura (usos possíveis: sonda de produto, sonda anticongelante, etc.)
= cd - Sonda condensadora: pode ser usada como uma sonda somente de exibição, mas também é possível atribuir-lhe alarmes de temperatura para fornecer alarmes referentes ao mau funcionamento do condensador (por exemplo, condensador sujo/entupido).
= dG - Entrada digital (ver funções de entradas digitais)
Se a sonda Pr2 e/ou Pr3 não é/são usada(s), defina o parâmetro relativo **"P2"** e/ou **"P3"** = oF.
Não é possível programar a mesma opção para duas entradas digitais (a prioridade vai para a entrada mais baixa).
Usando o parâmetro **"Ft"** é possível definir a constante de tempo para o filtro de software medir os valores de entrada para ser capaz de reduzir a sensibilidade aos distúrbios de medição (aumentando o tempo).
Além deste filtro está presente outros 2 filtros análogos mas utilizados só para a indicação de temperatura da sonda ambiente Pr1, no incremento (parâmetro "du") ou decremento (parâmetro "dd") da medida, para evitar uma visualização rápida da variação de temperatura.
O filtro bloqueia o decremento máximo visualizado com uma velocidade de 0,1° por "dd" s, e incremento máximo visualizado com uma velocidade de 0,1º por "du" s.
Na energização os filtros são zerados automaticamente.
Para utilizar os filtros "dd" e "du" na visualização da sonda Pr1, configure o parâmetro "dS" = F1.
Através do parâmetro **"dS"**, é possível definir a visualização normal no display que pode ser a medição da sonda Pr1 (P1), a medição da sonda Pr2 (P2) e a medição da sonda Pr3 (P3), o valor do set point ativo (SP), o indicador de "Eco", quando o instrumento está no modo Eco (Ec), a indicação da temperatura da sonda Pr1 utilizando os filtros "dd" e "du" (F1) ou pode ter o display numérico desligado (oF).
Através do parâmetro **"CU"**, é possível programar um deslocamento da medida que será aplicada à temperatura apresentada no display (somente se dS"= P1, P2, P3, Ec, F1).
A visualização normal no display é estabelecida pelo parâmetro "dS", mas é possível visualizar alternativamente todas as variáveis e os valores de medição de pico mínimo e máximo da sonda Pr1, pressionando e soltando a tecla **U**.
O display mostrará alternadamente o código que identifica a variável e seu valor.
As variáveis são:
"Pr1" - temperatura Pr1
"Pr2" - temperatura Pr2 (estado on/oF se for programado como entrada digital)
"Pr3" - temperatura Pr3 (estado on/oF se for programado como entrada digital)
"Lt" é o pico mínimo de temperatura na sonda Pr1
"Ht" é o pico máximo de temperatura na sonda Pr1
Se a função relativa ao alarme de tensão estiver habilitado (parâmetro "LU" ou "HU" diferente oF) neste modo, a indicação de tensão aparece como a variável P5 indicando a tensão de alimentação do instrumento somando o valor 150V. A tensão de alimentação expressa em volts medida pelo instrumento, portanto será: V = P5 + 150.
A indicação de tensão pode ser corrigida ajustando o offset através do parâmetro "OU".
Quando o instrumento é desligado, os valores de pico sempre são apagados. No entanto, também é possível apagar esses valores mantendo a tecla DOWN pressionada por 3 segundos durante a visualização de pico. No display aparecerá "- -" e a memória do pico será apagada.
A saída deste modo de visualização ocorre automaticamente 15 segundos após o último acionamento da tecla U.
Lembre-se que a visualização da sonda Pr1 pode ser alterada através da função de bloqueio do display durante o degelo, usando o parâmetro **"dL"** (veja a função de degelo).

4.4 - ENTRADAS DIGITAIS

Todos os parâmetros relativos às entradas digitais estão contidos no grupo **"-In".**
Os displays P03S ou P05S dispõe de uma entrada digital para contato livre de tensão com a função definida no parâmetro **"1F"** e a ação pode ser retardada com o tempo configurado no parâmetro **"1t"**.
O instrumento B05 permite que as entradas Pr2 e Pr3 sejam configuradas como entradas digitais para contatos sem tensão, cuja função é definida pelos parâmetros **"2F"** e **"3F"** e cuja ação da entrada Pr2 pode ser adiada por período de tempo definido no parâmetro **"2t".**
Para utilizar estas entradas como digitais, o usuário deve definir os respectivos parâmetros **"P2"** ou **"P3"** = **dG**.
A função desempenhada por estas entradas configuradas como digitais é definida pelo parâmetro **"2F" e "3F"**, enquanto a ação da entrada Pr3 é instantânea e não pode ser temporizada.

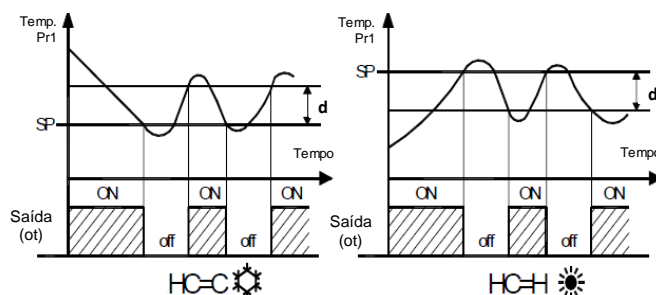
Os parâmetros **"1F", "2F", "3F"** podem ser configurados para as seguintes funções:
= 0 - Nenhuma função
= 1 - Abertura da porta por contato normalmente aberto: ao fechar a entrada digital (e após o tempo **"1t"**) o instrumento indica a mensagem **"oP"** e a variável definida no parâmetro **"dS"** alternadamente no display. Com este modo de funcionamento, a ação da entrada digital também ativa o tempo que pode ser definido no parâmetro **"oA"** para ativar o alarme de sinalização de porta aberta. Em toda abertura de porta o instrumento retorna ao funcionamento normal quando o instrumento está no modo ECO e estiver com o tempo para entrar no modo ECO habilitado através do parâmetro "Et".
= 2 - Abertura da porta com parada do ventilador por contato normalmente aberto: análogo a "xF" = 1 mas com bloqueio do ventilador do evaporador. Na intervenção do alarme de porta aberta "oA" o ventilador é religado.
= 3 - Abertura da porta com parada do ventilador e do compressor por contato normalmente aberto: semelhante ao **"xF"** = 2, mas com a parada do ventilador e do compressor. Na intervenção do alarme de porta aberta "oA", o compressor e o ventilador são religados.
= 4 - Sinal de alarme externo por contato normalmente aberto: ao fechar a entrada digital o alarme é ativado e o instrumento indica a mensagem **"AL"** alternando com a variável definida no parâmetro **"dS"**.
= 5 - Sinalização de alarme externo com a desativação de todas as saídas de controle por contato normalmente aberto: ao fechar a entrada digital todas as saídas de controle são desativadas, o alarme é ativado e o instrumento indica a mensagem **"AL"** alternando com variável definida no parâmetro **"dS"**.
= 6 - Seleciona o set point ativo (SP/SE) com contato normalmente aberto: ao fechar a entrada digital o set point do modo econômico **"SE"** é ativado. Quando em vez disso, a entrada é aberta, o set point do modo normal **"SP"** está ativo.
= 7 - Liga/desliga (modo Stand-by) o instrumento com contato normalmente aberto: ao fechar a entrada digital o instrumento é ligado, e fica em modo Stand-by quando a entrada está aberta.
= 8 - Comando de ativação do ciclo "Turbo" com contato normalmente aberto: ao fechar a entrada um ciclo de "turbo" é iniciado.
= 9 - Comando remoto da saída auxiliar AUX com contato normalmente aberto: ao fechar a entrada, ativa a saída auxiliar conforme descrito no modo de operação da saída auxiliar **"Fo"** = **2**.
= 10 e **11** – Não utilizar.
= 12 - Alarme **"PA"** externo notificado e saída **"ot"** desativada pelo contato normalmente aberto: ao fechar a entrada, desativa a saída configurada como **"ot"**, ativa o alarme, e o display do instrumento indica a mensagem **"PA"** alternando com a variável definida no parâmetro **"dS"**.
= 13 - Alarme **"HP"** externo notificado e saída **"ot"** desativada pelo contato normalmente aberto: ao fechar a entrada desativa a saída configurada como **"ot"**, ativa o alarme, e o display do instrumento mostra a mensagem **"HP"** alternando com a variável definida pelo parâmetro **"dS"**.
= 14 - Alarme **"LP"** externo notificado e saída **"ot"** desativada pelo contato normalmente aberto: ao fechar a entrada desativa a saída configurada como **"ot"**, ativa o alarme, e o display do instrumento mostra a mensagem **"LP"** alternando com a variável definida no parâmetro **"dS"**.
= -1, -2, -3, etc – Funções idênticas as anteriores mas com a lógica da entrada digital invertida (contato normalmente fechado)
Observação: Onde várias entradas digitais são configuradas para a mesma função, o instrumento irá tratar os contatos como se fossem paralelos (e, consequentemente, considerar o resultado como uma função OR).

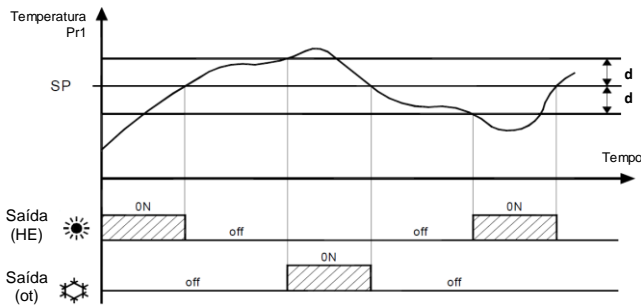
4.5 – CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS E DO BUZZER INTERNO

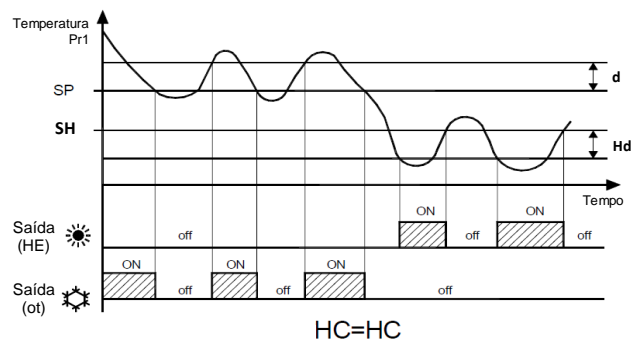
Todos os parâmetros sobre a configuração de saídas estão contidos no grupo **" -Ou".**
As saídas do instrumento podem ser configuradas pelos parâmetros relativos **"o1", "o2", "o3", "o4".**
As saídas podem ser configuradas para as seguintes funções:
= ot - controlar o compressor ou o dispositivo de controle de temperatura. No caso do controle a zona neutra ("HC" = nr) comanda o dispositivo de controle de refrigeração.
= dF - controle do degelo
= Fn - controlar os ventiladores do evaporador
= Au - controlar o dispositivo auxiliar
= At - controlar um dispositivo de alarme silenciável através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= AL - controlar um alarme que não pode ser silenciado através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= An - controlar um alarme com função de memória através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= -t - controlar um dispositivo de alarme silenciável através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= -L - controlar um alarme que não pode ser silenciado através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= -n - controlar um alarme com função de memória através de um contato normalmente aberto em condições normais e fechado quando o alarme está ativo.
= on – Saída ligada quando o instrumento está ligado. Este modo pode ser usado para controlar luz ou resistência da porta de vidro.
= HE - controlar um dispositivo de aquecimento no modo de controle de zona neutra (**"HC" = nr**).
= L1 - Saída de luz controlada pelo modo Normal/Econômico.
Esta saída será ligada no modo de operação Normal e desligada no modo Econômico.
= L2 - Saída de luz interna gerenciada pela entrada digital. Esta saída será ligada quando a porta estiver aberta (apenas se **"xF" = 1, 2, 3**). Com **"xF" = oF** - Saída desativada.

A função desempenhada pela saída auxiliar (saída selecionada configurada com valor = **Au**) é definida pelo parâmetro **"Fo"** e a função é condicionada pelo tempo definido no parâmetro **"tu".** O parâmetro **"Fo"** pode ser configurado para as seguintes funções:
= oF - Saída auxiliar desativada
= 1 - Saída de controle de temperatura com retardo e contato normalmente aberto: a saída auxiliar é ativada com retardo, que pode ser definido no parâmetro **"tu",** em relação à saída configurada como **ot**. A saída é desligada ao mesmo tempo que a saída **ot** é desligada. Este modo de funcionamento pode ser usado como comando para um segundo compressor.
= 2 - Ativação pela tecla frontal (U ou DOWN/AUX) ou por entrada digital: a saída é ativada pressionando as teclas U ou DOWN/AUX devidamente configuradas **("UF"** ou **"Fb"** = 1) ou por uma entrada digital devidamente configurada **("xF"** = 9). Os comandos por teclas ou entradas digitais têm uma função biestável. O que significa que, quando pressionada pela primeira vez, a saída é ativada e quando é pressionada pela segunda vez é desabilitada. Neste modo, a saída AUX pode ser desligada automaticamente após um determinado período de tempo que pode ser definido no parâmetro **"tu"**. Com **"tu"** = **oF**, a saída é ativada e desativada somente manualmente, usando a tecla (U ou DOWN/AUX). Esta função pode ser usada, por exemplo, como um comando de luz ou da resistência da porta.
O buzzer interno (se houver) pode ser configurado pelo parâmetro **"bu"** para as seguintes funções:
oF = Buzzer sempre desativado.
1 = Somente para sinalizar de alarme ativo.
2 = Somente para indicação de tecla pressionada (sem alarme).
3= Sinalizar alarmes ativos (com som continuo) e tecla pressionada.
4= Sinalizar alarmes ativos (com som intermitente) e tecla pressionada.

4.6 - CONTROLE DE TEMPERATURA

A maioria dos parâmetros para as funções de controle de temperatura encontra-se no grupo **" -rE"**.
O modo de controle do instrumento é tipo ON/OFF, atuando nas saídas configuradas como "ot" e "HE" em função da: leitura da sonda Pr1; do set point ativo **"SP"** (ou **"SE"** e/ou **"SH"**); do diferencial de controle **"r.d"** (ou **"Ed"** e/ou **"Hd"**); e da lógica de controle **"HC"**.
Através do parâmetro **"HC"** podem ser obtidas as seguintes logicas de controle: = C (Refrigeração) ou = H (Aquecimento)

No que se refere à lógica de controle programado no parâmetro "HC", o instrumento automaticamente assume que o diferencial tem valores positivos para um controle de refrigeração ("HC"=C), e valores negativos para o controle de aquecimento ("HC"=H).

= nr (Zona Neutra ou Refrigeração e Aquecimento com um único set point)

Se o parâmetro **"HC"** está programado como **"HC"** = **nr**, a saída configurada como **"ot"** opera como lógica de refrigeração (**"HC"** = **C**), e a saída configurada como **"HE"** opera com lógica de aquecimento. Neste caso o set point de controle, para as duas saídas, é o set point ativo, podendo ser SP, SE e SH, e o diferencial de controle (**"r.d"** ou **"Ed"** ou **"Hd"**) é automaticamente assumido pelo instrumento com valores positivos para a lógica de refrigeração, e valores negativos para a lógica de aquecimento.

= HC (Refrigeração e aquecimento com dois set point independentes)

Do mesmo modo, se o parâmetro **"HC"** está programado como **"HC"** = **HC**, a saída configurada como **"ot"** opera com uma lógica de refrigeração (**"HC"** = **C**), considerando que a saída configurada como **"HE"** opera com uma lógica de aquecimento.

Neste caso o set point de controle para a saída **"ot"** é o set point ativo, podendo ser **SP**, **SE** e **SH**, já para a saída **"HE"**, o set point é **SH**. O diferencial de controle para a saída **"ot"** será o que for ativo (**"r.d"** ou **"Ed"** ou **"Hd"**) e o controle assumirá automaticamente valores positivos (no caso de Resfriamento), considerando que para a saída **"HE"** será **"Hd"** com valores considerados negativos (no caso de Aquecimento).

Neste modo, a ativação do ciclo "turbo" faz com que o instrumento opere com controle de zona neutra com set point SH.

= C3 (Resfriamento com três modos automáticos)

O instrumento opera sempre como refrigeração, mas esta seleção ativa a comutação automática entre os três modos, Normal, Eco e Turbo, conforme já descrito na seção sobre os modos de operação.

Todas as proteções de tempo descritas no parágrafo seguinte (**P1**, **P2**, **P3**) sempre atuam somente na saída configurada como **"ot"**.

Em caso de erro de sonda, é possível configurar o instrumento para que a saída **"ot"** continue trabalhando de modo cíclico de acordo com o tempo programado no parâmetro **"t1"** (tempo da saída ligada) e **"t2"** (tempo da saída desligada).

Se ocorrer um erro na sonda, o instrumento ativa a saída pelo tempo **"t1"**, e desativa a saída pelo tempo **"t2"** e assim por diante enquanto o erro permanecer.

Programando **"t1"** = **oF**, a saída na condição de erro da sonda continuará desligada.

Se em vez disso, programar **"t1"** para qualquer valor e **"t2"** = **oF**, a saída na condição de erro da sonda continuará ligada. Lembre-se que a função de controle da temperatura pode ser condicionada pelas funções de "Proteção do Compressor e retardo da saída na energização", "Degelo", "Porta aberta" e "alarme externo com saídas desativadas".

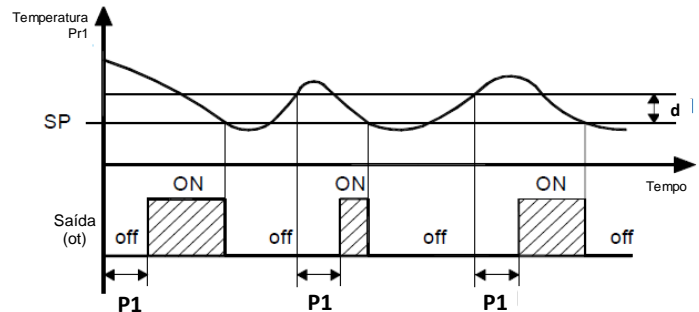
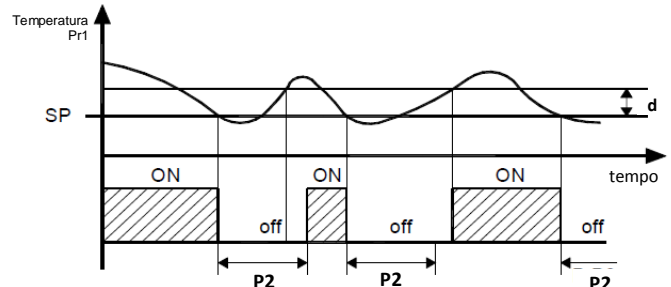
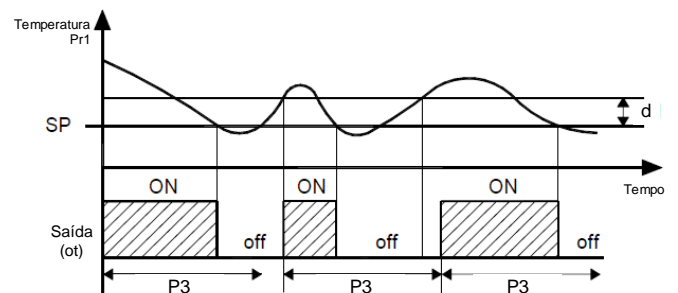
4.7 - FUNÇÃO DE PROTEÇÃO DO COMPRESSOR E RETARDO NA ALIMENTAÇÃO

Todos os parâmetros relativos as funções de proteção do compressor estão contidos no grupo **" -Pr"**.

A função de "Proteção do Compressor" visa evitar partidas frequentes do compressor controlado pelo instrumento em aplicações de refrigeração.

Esta função prevê 3 controles de tempo atuando na saída configurada como "ot" associada com a solicitação de controle de temperatura.

A proteção consiste em impedir que a saída seja ligada durante os tempos estabelecidos nos parâmetros "P1", "P2" e "P3" e, por consequência, que qualquer ativação ocorra apenas depois que todos os tempos tenham sido concluídos.

O primeiro controle (parâmetro **"P1")** prevê um retardo na ativação da saída (comutação em atraso).

O segundo controle prevê a inibição da saída **"ot"** por um intervalo mínimo configurado no parâmetro **"P2"**, depois que a saída foi desligada (retardo após desligamento ou tempo mínimo de compressor desligado).

O terceiro controle determina o tempo mínimo entre acionamentos da saída **"ot"**, configurado no parâmetro **"P3"** (retardo entre partidas).

Durante toda a fase de inibição o LED que sinaliza a ativação da saída de controle fica piscando.

Também é possível impedir a ativação de todas as saídas após a energização do instrumento pelo tempo configurado no parâmetro **"od"**.

Durante a fase de retardo das saídas na energização o display mostra **"od"** alternando com a indicação normal configurada.

As funções de tempo descritas estarão desabilitadas configurando o parâmetro correspondente com o valor = **oF**.

4.8 - CONTROLE DE DEGELO

O controle de degelo atua nas saídas configuradas como **"ot"** e **"dF"**.

Todos os parâmetros relativos ao controle de degelo estão contidos no grupo **" -dF"**.

O tipo de degelo que o instrumento deve realizar é definido pelo parâmetro **"dt",** que pode ser programado como:

= EL - COM AQUECIMENTO ELÉTRICO (ou POR PARADA DO COMPRESSOR): durante o degelo, a saída **"ot"** é desativada enquanto a saída **"dF"** é habilitada.
O degelo ocorrerá através da parada do compressor se não estiver usando a saída "dF"
= in - COM GÁS QUENTE ou INVERSÃO DO CICLO:
durante o degelo, as saídas **"ot"** e **"dF"** são habilitadas
= no - SEM ATUAÇÃO NA SAÍDA DO COMPRESSOR:
durante o degelo, a saída "ot" contínua operando para controlar a temperatura, enquanto a saída "dF" fica ativada.
= Et - COM AQUECIMENTO ELÉTRICO E CONTROLE DE TEMPERATURA DE DEGELO: durante o degelo, a saída **"ot"** é desativada enquanto a saída **"dF"** opera como controle de temperatura do evaporador. Neste modo o tempo de duração do degelo ocorre por tempo limite (tempo **"dE"**). Durante o degelo, a saída **"dF"** se comporta como um controle de temperatura com lógica de aquecimento com o set point = "tE", diferencial fixo em 1°C e com referência à temperatura medida pela sonda do evaporador (EP).
Neste modo, se a sonda do evaporador estiver com falha, o degelo se comporta como na opção **EL** (a saída dF fica ligada durante todo degelo)

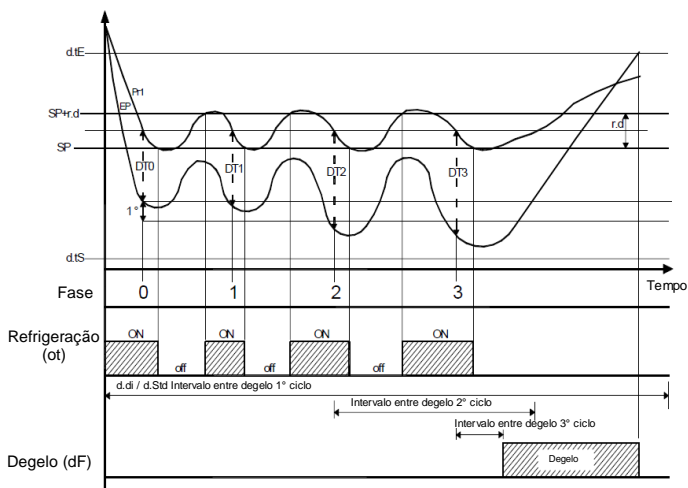
4.8.1 - INÍCIO DE DEGELO AUTOMÁTICO

O controle automático do degelo ocorre:
- Por intervalos de tempo (regulares ou dinâmicos)
- Pela temperatura do evaporador
- Por tempo de execução contínua do compressor
Para evitar o degelo desnecessário é previsto o uso do parâmetro **"tS"** no modo **"dC"** = **rt, ct, cS**, que define a temperatura de habilitação do degelo.
Se a temperatura medida pela sonda for maior que a configurada no parâmetro **"tS"**, o degelo é cancelado.

- Degelo por tempo
O início do modo de contagem de tempo intermitente e o degelo automático é definido através do parâmetro **"dC"** que pode ser programado como:
= rt - Inicia o intervalo entre degelos, na energização do instrumento e toda vez que o degelo é finalizado. Este é o modo normalmente utilizado em sistemas de refrigeração.
= ct - Inicia o degelo pelo tempo de funcionamento do compressor.
O intervalo **"di"** é a soma dos tempos de funcionamento da saída de controle (saída **"ot"** ativada). Este modo é normalmente utilizado em sistemas de refrigeração com temperatura positiva e degelo por parada de compressor.
= cS - Inicia um degelo a cada parada do compressor. O instrumento inicia um ciclo de degelo quando a saída **"ot"** é desligada, ao atingir o Set point ou ao final do tempo de intervalo configurado no parâmetro **"di"** (se **"di"** = **oF** o degelo inicia somente com a parada do compressor). Este modo é utilizado apenas em equipamentos especiais, em que se requer sempre a máxima eficiência em cada ciclo do compressor.

A função de degelo automático é ativada quando o parâmetro **"di"** está configurado com o tempo de intervalo entre degelos.
O primeiro degelo, após a energização do instrumento pode ser definido pelo parâmetro **"Sd".**
Isto permite realizar o primeiro degelo com um intervalo diferente do que foi configurado no parâmetro "**di**".
Se desejar que ocorra um ciclo de degelo toda vez que o instrumento for energizado (contanto que as condições ajustadas nos parâmetros "**tS**" e "**tE**" estejam aplicáveis), programe o parâmetro "Sd" = oF.
Isso permite que o evaporador seja permanentemente descongelado, mesmo quando ocorram interrupções frequentes de energia, causando o cancelamento de vários ciclos de degelo.
Em vez disso, se desejar que o intervalo de degelo na energização seja igual ao intervalo entre degelos, programe "Sd" = "di."
A função de degelo automático por intervalo é desativada quando "di" = oF.

"Sistema de Degelo Dinâmico".
Se o parâmetro "dd" = 0, o degelo dinâmico é desabilitado.
Observação: *Para esta função é necessário usar a sonda do evaporador, configurar o parâmetro "dC" = rt, ct ou cS e o ajuste do parâmetro "dd" = com um valor diferente de 0.*
Este modo permite reduzir dinamicamente o andamento da contagem de intervalo entre degelos ("di" ou "Sd", se for o primeiro degelo), antecipando assim a execução de um degelo quando for necessário, utilizando um algoritmo que permite observar uma queda no desempenho da troca térmica do refrigerador.
Além disso, mantém ativo o degelo por controle de temperatura do evaporador, que permite uma nova possibilidade de controle do degelo, quando detectar uma queda no desempenho da troca térmica do refrigerador.

O algoritmo permite estimar uma redução de troca térmica com base no aumento da diferença de temperatura entre a sonda Pr1 (temperatura controlada) e sonda do evaporador (sonda "EP") que é memorizada pelo instrumento quando a temperatura ambiente atinge o Set point.
A vantagem do "Degelo Dinâmico" é a possibilidade de programar um intervalo entre degelos mais longo do que o normal.
O instrumento tem a possibilidade de antecipar o degelo, se necessário, ou iniciar o ciclo após o tempo programado.
Se os resultados do sistema estão definidos corretamente é possível evitar muitos ciclos de degelo não necessários (e, portanto, economizar energia) que poderia, em vez disso, acontecer no funcionamento normal quando, para garantir a eficiência do sistema com maior segurança, o intervalo de degelo é programado com um tempo muito baixo.

Exemplo do "sistema de degelo dinâmico" com uma redução de "dd" = 40% e final de degelo por temperatura.

Através do parâmetro: "dd" - PERCENTUAL DE REDUÇÃO DO INTERVALO DE DEGELO - é possível determinar o percentual de redução do tempo restante para iniciar o degelo quando ocorrer as condições para a redução.
Se o parâmetro "dd" = 100%, no primeiro aumento da diferença de temperatura memorizada entre sonda ambiente (Pr1) e a sonda do evaporador (> 1 °), um degelo se inicia imediatamente.
Para o correto funcionamento, o instrumento precisa de um primeiro valor de referência da diferença de temperatura entre a sonda ambiente e a sonda do evaporador.
A cada alteração do valor do Set point ativo, do diferencial de controle "r.d", a ativação de um ciclo contínuo ou uma execução de degelo manual exclui este valor de referência e nenhuma redução será realizada até a aquisição de um novo valor de referência.

- Degelo por temperatura no evaporador
O instrumento inicia um ciclo de degelo, quando a temperatura do evaporador (sonda "EP") esta abaixo da temperatura programada no parâmetro **"tF"** por um tempo maior que o programado no parâmetro **"St"**.
Este sistema pode ser usado no sistema de degelo de bomba de calor (neste caso os intervalos entre degelos são geralmente desabilitados) ou para garantir um degelo se o evaporador atingir temperaturas muito baixas, que normalmente são resultado sintomático de uma troca térmica deficiente em comparação com as condições normais de operação.
Se "tF" =-99, a função está desativada.
A função está ativa em todos os modos de operação de degelo ("dC" = rt, ct, cS).

- Degelo por tempo de funcionamento contínuo do compressor
O instrumento inicia um ciclo de degelo quando o compressor fica ligado continuamente por um tempo maior que o programado no parâmetro **"cd".**
Esta função é usada porque a operação contínua do compressor por um longo período é geralmente resultado de uma troca térmica deficiente em comparação com as condições normais de operação.
Se "cd" = oF, a função está desabilitada.
A função está ativa em todos os modos de operação de degelo ("dC" = rt, ct, cS).

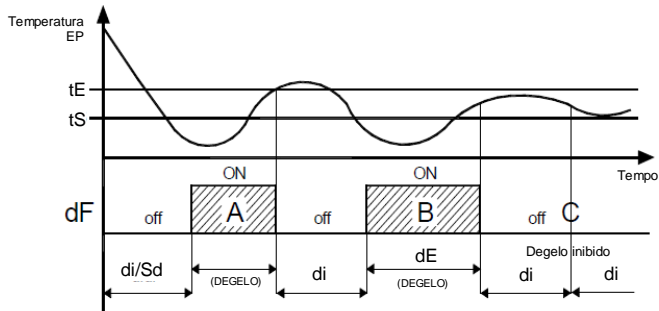
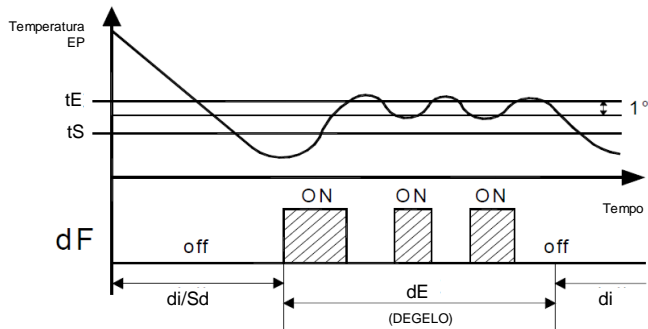
4.8.2 - DEGELO MANUAL

Para iniciar um ciclo de degelo manual, pressione a tecla UP/ DEGELO quando não estiver no modo de programação e mantenha-a pressionada durante 5 segundos após o qual, se as

condições estiverem corretas, o LED Degelo acenderá e o instrumento executará um ciclo de degelo.
Para interromper um ciclo de degelo, pressione a tecla UP/DEGELO durante um ciclo de degelo e mantenha-a pressionada por aproximadamente 5 segundos.

4.8.3 – FIM DO DEGELO

Com 1 evaporador

O ciclo de degelo automático pode ser finalizado por tempo ou, se for utilizada uma sonda do evaporador (sonda "EP"), ao atingir uma temperatura no evaporador.
Se a sonda do evaporador não for usada, a duração do ciclo é definida pelo parâmetro **"dE".**
Se por outro lado, a sonda do evaporador for usada, o ciclo de degelo é finalizado quando a temperatura medida pela sonda do evaporador excede a temperatura definida no parâmetro **"tE".**
Se esta temperatura não for alcançada durante o tempo definido no parâmetro "**dE**", o degelo é finalizado.
Se a temperatura medida pela sonda do evaporador for superior à temperatura definida nos parâmetros "**tS**" e "**tE**", o degelo é inibido ou finalizado.

Exemplos: *o degelo "A" termina quando a temperatura na sonda do evaporador atinge o valor programado no parâmetro "**tE**", o degelo "B" termina quando atinge o tempo programado no parâmetro "**dE**" conforme a temperatura "**tE**" não é alcançada, o degelo C não ocorre por que a temperatura no evaporador não está abaixo da temperatura configurada no parâmetro "**tS**".*

*Exemplo de degelo elétrico com controle de temperatura no evaporador: O degelo é encerrado após o tempo programado "**dE**". Durante o degelo a saída "**dF**" é ligada e desligada para controlar a temperatura do evaporador com lógica de aquecimento, utilizando como set point o parâmetro "**tE**" e diferencial fixo de 1° (histerese).*

Observação: A função "Degelo Dinâmico" e a função de controle de temperatura dos ventiladores operam sempre e somente em função da sonda configurada como EP.

O degelo ativo é indicado no display do instrumento com o LED DEGELO aceso.
No final do degelo, é possível configurar um retardo para acionamento do compressor (saída "ot") por um tempo estabelecido no parâmetro **"td"** para permitir que o evaporador seja esvaziado.
Durante este retardo, o LED de DEGELO pisca para indicar o estado de gotejamento.

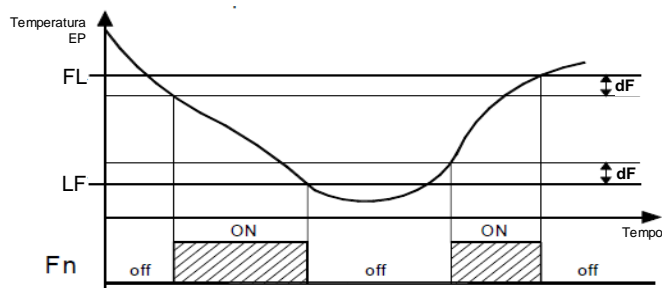
4.8.4 - DEGELO EM CASO DE ERRO NA SONDA DO EVAPORADOR

Em caso de erro na sonda do evaporador, o degelo ocorre em intervalos configurados no parâmetro **"Ei"** e a duração **"EE".**
Caso ocorra um erro quando o tempo restante para o início ou final do degelo é menor do que o normalmente definido pelos parâmetros relacionados à sonda com condições de erro, o início ou o final ocorrerá no menor tempo.
As funções são fornecidas porque quando a sonda do evaporador é utilizada, o tempo de duração do degelo é geralmente definido com um tempo maior que o necessário (o tempo "**dE**" é um tempo de limite de segurança) e, no caso do "Sistema de Degelo com Intervalo Dinâmico" ser usado, é definido geralmente um intervalo mais longo do que o que normalmente é programado em instrumentos que não têm esta função.

4.8.5 - BLOQUEIO DO DISPLAY NO CICLO DE DEGELO

Através dos parâmetros **"dL"** e **"dA"** é possível definir o comportamento do display durante o degelo.
O parâmetro "**dL**" permite bloquear a visualização do display na última leitura de temperatura na sonda **Pr1** ("**dL**" = **on**) durante todo o ciclo de degelo até que, no final do degelo, a temperatura não tenha atingido o valor de bloqueio ou o valor ["**SP**" + "**r.d**"] ou tenha decorrido o tempo configurado no parâmetro "**dA**".
Ou permite somente a visualização da indicação **"dF"** ("**dL**" = **Lb**) durante todo o ciclo de degelo e após o degelo, a indicação **"Pd"** até que, no final do degelo, a temperatura na sonda **Pr1** não tenha atingido o valor de bloqueio ou o valor ["**SP**" + "**r.d**"] ou tenha decorrido o tempo configurado no parâmetro "**dA**".
O display ("**dL**"= **oF**) continuará mostrando a temperatura medida pela sonda **Pr1** durante o ciclo de degelo.

4.9 - CONTROLE DE VENTILADORES DO EVAPORADOR

Todos os parâmetros relativos ao controle dos ventiladores estão contidos no grupo **" -Fn".**
O controle dos ventiladores atua na saída configurada como "**Fn**" em função do status determinado pelo controle do instrumento e da temperatura medida pela sonda do evaporador (EP).
No caso da sonda do evaporador não ser usada ou estar com erro, a saída **Fn** somente é ativada dependendo dos parâmetros "**tn**", "**tF**" e "**FE**".
Os parâmetros **"tn"** e **"tF"** determinam o funcionamento dos ventiladores quando a saída configurada como "ot" (compressor) está desligada.
Quando a saída "**ot**" está desligada, é possível configurar o instrumento para que a saída "**Fn**" continue a trabalhar em ciclos de acordo com o tempo programado no parâmetro **"tn"** (tempo de ativação do ventilador) e **"tF"** (tempo de desativação do ventilador).
Quando a saída "**ot**" é desligada o instrumento ativa a saída "**Fn**" pelo tempo configurado no parâmetro "**tn**", em seguida, desativa a saída pelo tempo configurado no parâmetro "**tF**" e assim por diante, enquanto a saída "**ot**" permanece desligada.
Programando "**tn**" = **oF**, a saída "**Fn**", com a saída "**ot**" desligada, permanecerá desligado.
Programando "**tn**" com qualquer valor e "**tF**" = **oF**, a saída "**Fn**", com a saída "**ot**" desligada, permanecerá ligada.
O parâmetro **"FE"** define se os ventiladores devem sempre permanecer ligados independentemente do estado de degelo ("**FE**"=**on**) ou desligados durante o degelo ("**FE**"=**oF**).
Neste último caso, é possível retardar a inicialização dos ventiladores, após o fim do tempo de degelo definido no parâmetro **"Fd".**
Quando este retardo está ativo, o LED VENTILADOR fica piscando para sinalizar o retardo.
Quando a sonda do evaporador é usada, os ventiladores, além de serem controlados pelos parâmetros "**tn**", "**tF** e"**FE**", também são controlados por temperatura.
É possível definir a desativação dos ventiladores quando a temperatura medida pela sonda do evaporador é maior do que a definida no parâmetro **"FL"** (limite máximo de temperatura) ou quando a temperatura é mais baixa do que aquela definida no parâmetro **"LF"** (limite mínimo de temperatura).
O diferencial relativo que pode ser definido no parâmetro **"dF"** também está associado com estes parâmetros.

Lembre-se de que o funcionamento dos ventiladores pode ser condicionado pela função de "Porta aberta" pela entrada digital.
Observação: É necessário prestar atenção para o uso correto destas funções de controle de temperatura dos ventiladores, porque na aplicação típica de refrigeração a parada dos ventiladores do evaporador interrompe a troca térmica.

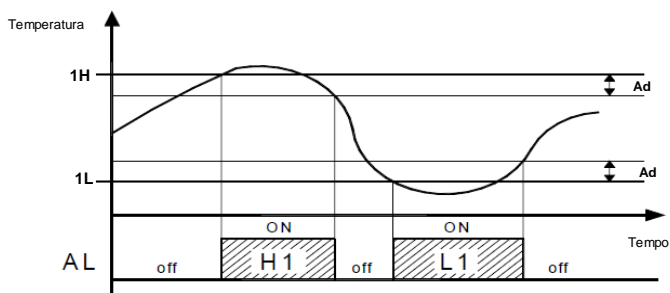
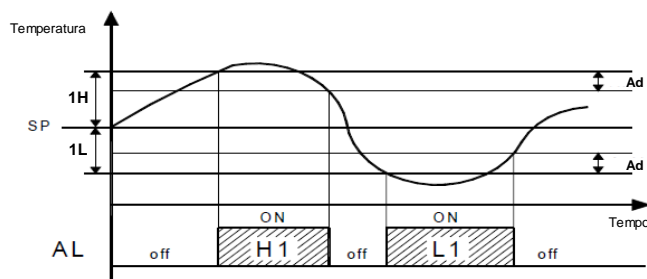
4.10 - FUNÇÕES DO ALARME

Os parâmetros relativos as funções de alarme estão contidos no grupo **"-AL".**

As condições de alarme do instrumento são:
- Erros de sonda: **"E1", "-E1", "E2, "-E2", "E3", "-E3"**
- Alarmes de temperatura: **"H1", "L1", "H2", "L2"**
- Alarme externo: **"AL", "Pr", "HP", LP"**
- Alarme de porta aberta: **"oP"**

As funções de alarme do instrumento ativam o buzzer interno (se presente e programada pelo parâmetro "**bu**") e na saída desejada, se configurada pelos parâmetros "**o1**", "**o2**", "**o3**", "**o4**", dependendo do que é definido nos referidos parâmetros.
O buzzer (se "**bu**" = 1, 3 ou 4) é ativado em alarme e pode ser desabilitado (silenciar alarme) manualmente pressionando qualquer tecla do instrumento.
Em função do funcionamento desejado, o alarme pode ser configurado com os seguintes valores:
= At - saída ativada em alarme e pode ser desabilitada (silenciar alarme) manualmente pressionando qualquer tecla do instrumento (aplicação típica para sinal sonoro).
= AL - saída ativada em alarme, mas não pode ser desativada manualmente e, portanto, só é desabilitada quando o status do alarme cessa (aplicação típica para sinal luminoso).
= An - saída ativada no status de alarme e permanece ativada mesmo quando o alarme tenha cessado (Memória de alarme). O reconhecimento do alarme memorizado somente pode ser realizado manualmente pressionando qualquer tecla quando o alarme foi encerrado (aplicação típica para sinal luminoso).
= -t - quando se quer a função descrita como At, mas com a lógica inversa (saída ativada em condições normais e desativada no status de alarme).
= -L - quando se quer a função descrita como AL, mas com lógica inversa (saída ativada em condições normais e desativada no status de alarme).
= -n - quando se quer a função descrita como An, mas com lógica de operação inversa (saída ativada em condições normais e desativada no status de alarme).

4.10.1 - ALARMES DE TEMPERATURA

O instrumento tem dois alarmes de temperatura totalmente configuráveis cada um com um limite máximo e mínimo.
As funções do alarme de temperatura atuam em resposta às leituras das sondas definidas nos parâmetros **"1y"** e **"2y",** limites de alarme definidos nos parâmetros **"1H", "2H"** (limites máximos dos alarmes), **"1L", "2L"** (limites mínimos dos alarmes) e os diferenciais destes, **"1d", "2d"**
Através dos parâmetros "1y" e "2y" também é possível definir se os limites de alarme "1H", "2H", "1L", "2L" são absolutos ou relativos ao set point de controle.
Dependendo da operação desejada, os parâmetros "1y" e "2y" podem ser configurados com os seguintes valores:
= 1: Valores absolutos referente a sonda Pr1 com exibição da mensagem (H - L)
= 2: Valores relativos referente a sonda Pr1 com exibição da mensagem (H - L)
= 3: Valores absolutos referente a sonda Au com exibição da mensagem (H - L)
= 4: Valores relativos referente a sonda Au com exibição da mensagem (H - L)
= 5: Valores absolutos referente a sonda cd com exibição da mensagem (H - L)
= 6: Valores absolutos referente a sonda Pr1 sem exibição da mensagem de alarme
= 7: Valores relativos referente a sonda Pr1 sem exibição da mensagem de alarme
= 8: Valores absolutos referente a sonda Au sem exibição da mensagem de alarme
= 9: Valores relativos referente a sonda Au sem exibição da mensagem de alarme
= 10: Valores absolutos referente a sonda cd sem exibição da mensagem de alarme
Determinados parâmetros também permitem que o usuário retarde a habilitação e a intervenção destes alarmes. Esses parâmetros são:
"1P" e **"2P"-** retardo para atuação do alarme de temperatura, na energização do instrumento. Ao energizar o instrumento, se for verificado as condições de alarme, é iniciado a contagem do tempo configurado nos parâmetros "**1P**" e "**2P**" e após estes tempos se ainda existirem as condições de alarme, a saída é acionada.
Quando o instrumento é alimentado sem as condições de alarme, os tempos "**1P**" e **2P** não são considerados.
"dA" – tempo de retardo dos alarmes de temperatura 1(sonda ambiente) após um degelo.
Observação: Durante degelos, e pelo tempo "dA" após o degelo, o alarme 1 é desativado, considerando que durante degelos, o alarme 2 sempre está ativo.
"1t", "2t" - estes são os tempos de retardo para ativar os alarmes referente as sondas 1 e 2.
Os alarmes referentes às sondas 1 e 2 são habilitados ao final dos intervalos de tempo de alarme desativado e ativados após os intervalos de tempo "**1t**" e "**2t**", quando a temperatura medida pela sonda configurada para o alarme ultrapassa os respectivos limites máximos e mínimos de alarme.
Através dos parâmetros **"1A"** e **"2A"** também é possível definir a seu critério, a ação dos alarmes na saída de controle e nas saídas de alarme (incluindo buzzer).
Isto significa, por exemplo, que é possível desligar a saída de controle diretamente, desativando-a se houver alarmes de temperatura nas sondas configuradas como "Au" (por exemplo, função anticongelante) ou como "cd" (por exemplo, função do condensador do sujo).
Se ambos os alarmes são configurados com referência a mesma sonda, o instrumento também permite que o usuário controle notificações de pré-alarme (por exemplo, as notificações que não ativam a saída de alarme e/ou buzzer) e notificações de alarme (que ativam a saída de alarme e/ou buzzer).
Os limites de alarme serão os mesmos definidos nos parâmetros "xH" e "xL", se os alarmes são absolutos ("xy" = 1, 3, 5, 7, 9, 10),

ou serão os valores ["SP"+"xH"] e ["SP"+"xL"] se os alarmes são relativos ("xy" = 2, 4, 6, 8).

Os alarmes de temperatura máxima e mínima podem ser desabilitados, definindo os parâmetros "xH" e "xL" = oF.
O acionamento de alarmes de temperatura ativa as saídas configuradas com função de alarme e ativa o buzzer interno caso esteja configurado.

4.10.2 - ALARMES EXTERNOS (ENTRADAS DIGITAIS)

O instrumento pode notificar alarmes externos ao instrumento, ativando uma ou mais entradas digitais configuradas com funções programadas como "xF" = 4, 5, 12, 13, 14.
Simultaneamente com a notificação de alarme configurada (buzzer e/ou saída), o instrumento notifica o alarme exibindo no display a mensagem definida para o alarme **(AL, Pr, HP, LP)** alternando com a variável definida no parâmetro "dS".
O modo "xF" = 4 não produz nenhuma ação na saída de controle, considerando que outros modos desativam a saída "ot" ou desativam todas as saídas de controle quando a entrada digital está ativa.

Alarme	saída "ot" (compressor)	outras saídas de controle ("Fn", "dF", "Au", "HE").
AL (4)	inalterado	
AL (5)	DESLIGADO	
Pr	DESLIGADA	inalterado
HP	DESLIGADA	inalterado
LP		

4.10.3 - ALARME DE PORTA ABERTA

O instrumento pode sinalizar um alarme de porta aberta ativando a entrada com funções programadas como "xF" = 1, 2 ou 3.
Quando a entrada digital é ativada o instrumento mostra **oP** e após o retardo programado no parâmetro **"oA"**, o instrumento sinaliza o alarme através da ativação da saída de alarme configurada (BUZZER e/ou saída).
Na intervenção do alarme de porta aberta, a saída interrompida é reativada (ventilador ou ventilador + compressor).

4.10.4 - ALARME DE TENSÃO DE REDE

O instrumento pode desativar automaticamente a saída de controle quando a tensão da rede, medido pelo instrumento através da alimentação, é inferior ou superior aos valores configurados nos parâmetros:

"**LU**" – Alarme de mínima tensão (expresso em V x 10)

"**HU**" – Alarme de máxima tensão (expresso em V x 10)

Com a intervenção do alarme, que pode ser retardada configurando o parâmetro "**Ud**", o instrumento desativa todas as saídas de controle sinalizando o alarme através do dispositivo configurado (saída e/ou buzzer), e indica no display a mensagem **HU**, para o caso de alarme de máxima tensão ou **LU** para o caso de alarme de mínima tensão, alternando com a variável definida no parâmetro "**dS**".

Se a função relativa aos alarmes de tensão está habilitada (parâmetro "LU" ou "HU" diferente de oF), no modo de visualização das variáveis, o parâmetro P5 representa a tensão de rede (a tensão de rede é expressa em volts da seguinte forma: V = P5+150).

4.11 - FUNCIONAMENTO DAS TECLAS "U" E "DOWN/AUX"

Todos os parâmetros relativos às funções de teclado estão contidos no grupo **" -tS".**

Duas teclas do instrumento, além de suas funções normais, podem ser configuradas para operar outros comandos.

A função da tecla U pode ser definida pelo parâmetro **"UF"**, enquanto a função da tecla DOWN/AUX pode ser definida pelo parâmetro **"Fb"**

Ambos os parâmetros têm as mesmas possibilidades e podem ser configurados para as seguintes funções:

= oF - A tecla não realiza nenhuma função.

= 1 - Pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível habilitar/desabilitar a saída auxiliar se configurada como "Fo"=2.

= 2 - Pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível selecionar o modo Econômico/Normal de modo alternado. Uma vez que a seleção foi feita, o display indicará o código de set point ativo por aproximadamente 1 segundo (SP, Ec).

= 3 - Pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível mudar o status do instrumento de ligado para Stand-by e vice-versa.

= 4 - Pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo ativa/desativa um ciclo de "Turbo".

4.12 - ACESSÓRIOS

O instrumento é equipado com um conector que permite a conexão de alguns acessórios, descritos a seguir.

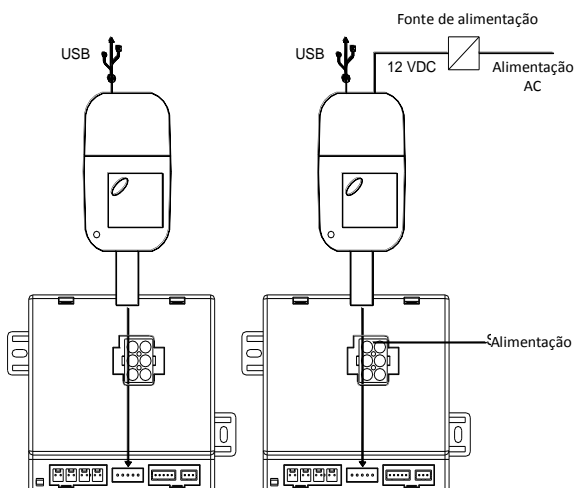
4.12.1 - CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS COM A CHAVE "A01"

É possível a transferência de parâmetros de funcionamento de e para o instrumento através do dispositivo **A01** com conector de 5 polos.

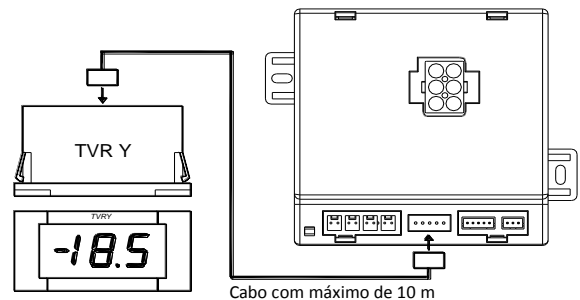
Este dispositivo A01 é útil principalmente para a programação serial dos instrumentos que devem ter a mesma configuração de parâmetros ou para manter uma cópia da programação do instrumento e permitir sua rápida retransmissão.

O mesmo dispositivo pode conectar o instrumento a um PC via USB e através de ferramentas de software de configuração adequadas "UniversalConf", é possível configurar os parâmetros de funcionamento.

Para usar o dispositivo A01 é necessário que o dispositivo ou instrumento seja fornecido.

Para informações adicionais, observe o manual de instruções da chave A01.

4.12.2 - DISPLAY REMOTO "TVRY"

É possível conectar o display remoto **TVRY** ao instrumento através de cabo especial que pode ter um comprimento máximo de 10 m. O dispositivo TVRY, fornecido diretamente pelo instrumento, permite visualizar a temperatura medida pela sonda Pr1 através de um display de dígitos de 2 ½.

Para informações adicionais, observe o manual de instruções do TVRY.

4.12.2 – INTERFACE SERIAL RS485 UTILIZANDO "TLCNV"

Através do dispositivo TLCNV e o cabo de conexão apropriado é possível conectar o instrumento a uma rede de comunicação serial RS485 com outros instrumentos (CLP ou controladores) onde tipicamente esta conectado a um computador que supervisiona a planta.

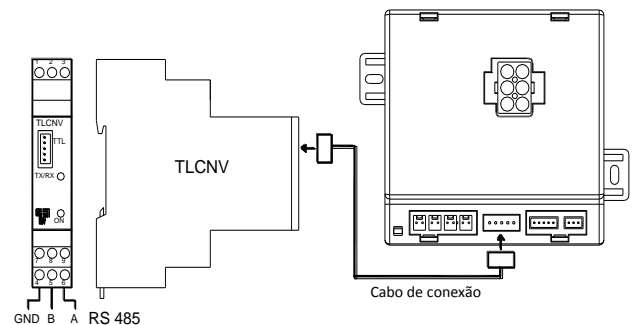
Utilizando um computador é possível acessar todos os dados operacionais do instrumento e configurar todos os parâmetros do mesmo.

O protocolo utilizado é do tipo MODBUS RTU, amplamente utilizado em vários programas de supervisão disponível no mercado.

Se o instrumento esta conectado com a interface TLCNV, configure o parâmetro "**AS**" com o endereço do instrumento.

O endereço pode ser configurado com um valor entre 1 e 99.

A velocidade de transmissão (baud-rate) da comunicação serial é fixa em 9600 baud.

O conversor TLCNV é alimentado diretamente pelo instrumento.

5- TABELA DE PARÂMETROS PROGRAMÁVEIS

Aqui abaixo está uma descrição de todos os parâmetros disponíveis no instrumento. Alguns deles podem não estar presentes porque dependem do modelo/tipo do instrumento.

Parâmetro		Descrição	Alcance	Def.	Observação:
-SP - parâmetros relativos ao Set point					
1	**LS**	Set point Mínimo	-99 a HS	-50	
2	**HS**	Set point Máximo	LS a 99	99	
3	**SP**	Set point	LS a HS	0.0	
4	**SE**	Set point do Modo Eco	SP a HS	2.0	
5	**SH**	Set point do Modo "Turbo" (ou Set point de Aquecimento no modo HC, controle de temperatura com zona neutra)	LS a SP	-2.0	
-In - parâmetros relativos às entradas					
6	**St**	Tipo de Sondas Pt = PTC nt = NTC P1 = Pt1000	Pt / nt / P1	nt	
7	**uP**	Unidade de medida e resolução (ponto	C0 / F0 / C1 / F1	C1	

		decimal) C0 = °C com 1° res. F0 = °F com 1° res. C1 = °C com 0.1° res. F1 = °F com 0,1° res.			
8	**Ft**	Filtro digital	oF a 20 seg	2.0	
9	**C1**	Calibragem da sonda Pr1	-30 a 30 °C/°F	0.0	
10	**C2**	Calibragem da sonda Pr2	-30 a 30 °C/°F	0.0	
11	**C3**	Calibragem da sonda Pr3	-30 a 30 °C/°F	0.0	
12	**CU**	Offset da indicação no display (visualização)	-30 a 30 °C/°F	0.0	
13	**P2**	Função da entrada Pr2: oF = Sem função EP = Evaporador Au = Aux cd = condensador r1 = sonda de controle de temperatura dG = entrada digital	oF / EP / Au / cd / r1 / dG	EP	
14	**P3**	Função da entrada Pr3: oF = Sem função EP = Evaporador Au = Aux cd = condensador dG = entrada digital	oF / EP / Au / cd / r1 / dG	dG	
15	**1F**	Função e lógica da entrada digital di1: 0 = Sem função 1 = Porta Aberta 2 = Porta Aberta com parada do ventilador 3 = Porta Aberta com parada do ventilador e compressor 4 = Alarme Externo “AL” 5 = Alarme Externo “AL” com a desativação das saídas de controle 6 = Seleção do Set point (SP-SE) 7 = liga/desliga (Stand - by) 8 = Ativação do ciclo “Turbo” 9 = Comando remoto da saída auxiliar 10 = sem função 11 = sem função 12 = Alarme Externo “PrA” com a desativação da saída “ot” (compressor) 13 = Alarme Externo “HP” com a desativação da saída “ot” (compressor) 14 = Alarme Externo “LP” com a desativação da saída “ot” (compressor)	-14 / -13 / -12 / -11 / -10 / -9 / -8 / -7 / -6 / -5 / -4 / -3 / -2 / -1 / 0 / 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13/ 14	0	
16	**1t**	Tempo de retardo da resposta da entrada digital di1	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
17	**2F**	Função e lógica da entrada digital di2: ver 1F	-14 ...0... 14	0	
18	**2t**	Tempo de retardo da resposta da entrada digital di2	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	

19	**3F**	Função e lógica da entrada digital Pr3 : ver 1F	-14 ...0... 14	0	
20	**Et**	Tempo de retardo para entrar no modo econômico, com a porta fechada (oF = função desabilitada)	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	oF	
21	**tt**	Tempo máximo de funcionamento em modo econômico (oF = função desabilitada)	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	oF	
22	**dS**	Variável normalmente visualizada no display: P1 = sonda de medição Pr1 P2 = sonda de medição Pr2 P3 = sonda de medição Pr3 P4 = sem função Ec = Pr1 no modo Normal e Eco SP = Set point Ativo rE = sem função oF = Display apagado F1 = sonda de medição com filtros “du” e “dd”	P1 / P2 / P3 / P4 / Ec / SP / rE / oF / F1	F1	
-dF - parâmetros relativos ao controle de degelo					
23	**dt**	Tipo de Degelo: EL = Aquecimento elétrico com parada do compressor in = gás quente/ciclo reverso no = sem condicionamento da saída do compressor Et = Aquecimento elétrico com controle de temperatura do evaporador	EL / in / no / Et	EL	
24	**dC**	Modo de inicialização de degelo: **rt** = intervalos de tempo na energização do instrumento **ct** = por intervalo de tempo de funcionamento do compressor **cS** = degelo a cada parada do compressor **cL** = sem função	rt / ct / cS / cL	rt	
25	**di**	Intervalo entre degelo	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	06	
26	**Sd**	Retardo do primeiro degelo na energização (oF = Degelo na energização)	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	06	
27	**dd**	Percentual de redução do intervalo entre degelos, para degelo dinâmico	0 a 100 %	0	
28	**dE**	Duração máxima do degelo (evaporador 1)	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	20	
29	**dL**	Bloqueio do display no degelo **oF** = desativado **on** = bloqueio na temperatura Pr1 antes do degelo **Lb** = Bloqueio na indicação "dF" (durante o degelo) e "Pd" (durante o pós degelo, tempo de gotejamento)	oF - on - Lb	oF	
30	**tE**	Temperatura do	- 99 a 99 °C/°F	8.0	

		evaporador para fim de degelo (evaporador 1)			
31	**Ei**	Intervalo entre degelos quando ocorrer erro na sonda do evaporador	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	06	
32	**EE**	Duração do degelo quando ocorrer erro na sonda do evaporador	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	10	
33	**tS**	Temperatura do evaporador para habilitação do degelo	- 99 a 99 °C/°F	2,0	
34	**tF**	Temperatura do evaporador para início do degelo	- 99 a 99 °C/°F	-99	
35	**St**	Retardo para ativar o degelo por temperatura do evaporador	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	01	
36	**cd**	Retardo para ativar o degelo por tempo de funcionamento contínuo do compressor	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	oF	
37	**td**	Retardo para ativar o compressor após um degelo (tempo de drenagem ou gotejamento)	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
-rE - parâmetros relativos ao controle de temperatura					
38	**d**	Histerese do controle (Diferencial)	0.0 a 30 °C/°F	2.0	
39	**Ed**	Histerese do controle (Diferencial) no modo econômico	0.0 a 30 °C/°F	4.0	
40	**Hd**	Histerese do controle (Diferencial) no modo econômico, no modo "Turbo" ou no modo de controle com zona neutra HC.	0.0 a 30 °C/°F	1.0	
41	**t1**	Tempo de ativação da saída de controle (ot) quando ocorrer um erro na sonda ambiente Pr1	oF/ -01 a -59 s/ 01 a 99 m	oF	
42	**t2**	Tempo de desativação da saída de controle (ot) quando ocorrer um erro na sonda ambiente Pr1	oF/ -01 a -59 s/ 01 a 99 m	oF	
43	**HC**	Modo de funcionamento da saída de controle (ot): H = Aquecimento C = Refrigeração nr = Zona Neutra HC = Zona Neutra com set point independente C3 = Refrigeração com 3 modos de funcionamento (normal, econômico e turbo) e alteração automática.	H / C / nr / HC / C3	C	
44	**tC**	Duração do ciclo "turbo"	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	oF	
-Fn - parâmetros relativos ao controle dos ventiladores do evaporador					
45	**tn**	Tempo do ventilador ligado quando a saída do compressor (ot) está desligada	oF/ -01 a -59 s/ 01 a 99 m	05	
46	**tF**	Tempo do ventilador desligado quando a saída do compressor (ot) está desligada	oF/ -01 a -59 s/ 01 a 99 m	oF	
47	**FL**	Limite superior de temperatura no evaporador para bloqueio do ventilador	- 99 a 99 °C/°F	10	
48	**LF**	Limite inferior de temperatura no evaporador para bloqueio do ventilador	- 99 a 99 °C/°F	-99	
49	**dF**	Histerese (diferencial) para religar o ventilador	0.0 a 30 °C/°F	1.0	
50	**FE**	Condição do ventilador durante o degelo **on** = ligado **oF** = desligado	oF - on	oF	
51	**Fd**	Retardo para ligar o ventilador após um degelo	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
-Pr - parâmetros relativos à proteção do compressor e retardo na energização					
52	**P1**	Retardo para ligar a saída de controle "ot" (compressor)	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
53	**P2**	Tempo mínimo de compressor desligado	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
54	**P3**	Tempo mínimo entre partidas do compressor	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
55	**od**	Tempo de retardo para ativação de todas as saídas na energização do instrumento	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
-AL - parâmetros relativos aos alarmes					
56	**1y**	Tipo dos alarmes de temperatura 1: 1 = Absoluto referente a sonda Pr1 com indicação (H - L) 2 = Relativo referente a sonda Pr1 com indicação (H - L) 3 = Absoluto referente a sonda "Au" com indicação (H - L) 4 = Relativo referente a sonda "Au" com indicação (H - L) 5 = Absoluto referente a sonda "cd" com indicação (H - L) 6 = Absoluto referente a sonda Pr1 sem indicação de mensagem 7= Relativo referente a sonda Pr1 sem indicação de mensagem 8=Absoluto referente a sonda "Au" sem indicação de mensagem 9= Relativo referente a sonda "Au" sem indicação de mensagem 10= Absoluto relativo a sonda "cd" sem indicação de mensagem	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10	1	
57	**1H**	Valor do alarme 1 de temperatura alta	oF / -99 a 99 °C/°F	oF	
58	**1L**	Valor do alarme 1 de temperatura baixa	oF / -99 a 99 °C/°F	oF	
59	**1d**	Histerese (diferencial) dos alarmes 1H e 1L	0.0 a 30 °C/°F	1.0	
60	**1t**	Retardo para ativar os alarmes 1H e 1L	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
61	**1P**	Tempo de inibição dos alarmes de temperatura 1 na energização	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	02	

62	**1A**	Ações dos alarmes H1 e L1 nas saídas de controle (compressor) e alarme 0 = nenhuma ação 1 = ativa só a saída de alarme 2 = desativa a saída de controle (ot e HE) e não ativa a saída de alarme 3 = desativa saída de controle (ot e HE) e ativa a saída de alarme	0 / 1 / 2 / 3	1	
63	**2y**	Tipo dos alarmes de temperatura 2 Tipo: ver "1y"	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10	3	
64	**2H**	Valor do alarme 2 de temperatura alta	oF / -99 a 99 °C/°F	oF	
65	**2L**	Valor do alarme 2 de temperatura baixa	oF / -99 a 99 °C/°F	oF	
66	**2d**	Histerese (diferencial) dos alarmes 2H e 2L	0.0 ÷ 30 °C/°F	1.0	
67	**2t**	Retardo para ativar os alarmes 2H e 2L	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
68	**2P**	Tempo de inibição dos alarmes de temperatura 2 na energização	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	02	
69	**2A**	Ações dos alarmes H2 e L2 nas saídas de controle (compressor) e alarme 0 = nenhuma ação 1 = ativa só a saída de alarme 2 = desativa a saída de controle (ot e HE) e não ativa a saída de alarme 3 = desativa saída de controle (ot e HE) e ativa a saída de alarme	0 / 1 / 2 / 3	1	
70	**dA**	Tempo de retardo para ativar os alarmes de temperatura 1 após o degelo e desbloqueio do display	oF/ -01 a -59 m / 01 a 99 h	01	
71	**oA**	Tempo de retardo para ativar o alarme com a porta aberta	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	03	
-Ou - parâmetros relativos à configuração das saídas e buzzer					
72	**o1**	Função da saída 1 (OUT1): oF = Sem função ot = Controle de temperatura (compressor) dF= Degelo(1) Fn= Ventilador Au = Auxiliar At/-t= Alarme silenciável AL/-L= Alarme não silenciável An/-n= Alarme memorizado on = liga quando o instrumento está energizado HE= Aquecimento (controle de zona neutra) 2d = sem função L1 = luz com o modo econômico (ligado no modo normal "SP" e desligado no modo econômico "SE") L2 = luz interna (desligada com a	oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on/HE/2d/ L1/L2/-d	ot	

		porta fechada e ligada com a porta aberta) -d = Degelo com contato normal fechado			
73	**o2**	Função da saída 2 (OUT2): ver "o1"	oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on/HE/2d/ L1/L2/ -d	dF	
74	**o3**	Função da saída 3 (OUT3): ver "o1"	oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on/HE/2d/ L1/L2 / -d	Fn	
75	**o4**	Função da saída 4 (OUT4): ver "o1"	oF/ot/dF/ Fn/Au/At/ AL/An/ -t/ -L/ -n/on/HE/2d/ L1/L2 / -d	L1	
76	**bu**	Modo de funcionamento do buzzer oF = desativado 1 = somente para alarmes ativos 2 = sinaliza toque no teclado 3 = ativado para sinalizar os alarmes ativos e toque no teclado 4 = ativado de modo cíclico para sinalizar os alarmes ativos e toque no teclado	oF / 1 / 2 / 3 / 4	4	
77	**Fo**	Modo de funcionamento da saída auxiliar: oF = desativado 1 = saída de controle com retardo 2 = ativação manual por tecla ou entrada digital.	oF / 1 / 2	oF	
78	**tu**	Tempo relativo à saída auxiliar	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
-tS - parâmetros relativos à configuração do teclado					
79	**UF**	Modo de funcionamento da tecla U: oF = Sem função 1 = Comando da saída auxiliar 2= Seleção do modo Normal / Eco 3= liga/desliga o instrumento (Stand-by) 4 = Comando de ciclo "Turbo"	oF / 1 / 2 / 3 / 4	oF	
80	**Fb**	Modo de funcionamento da tecla Down/Aux: consulte "UF"	oF / 1 / 2 / 3 / 4	oF	
81	**Lo**	Tempo para bloqueio automático do teclado	oF/ -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
82	**Ed**	Visibilidade do set point no menu de acesso rápido utilizando a tecla P: oF = Nenhum 1 = SP 2 = SE 3 = SP e SE 4 = SP Ativo 5 = SP e SH 6 = SP, SE e SH 7 = Seleção direta do set point ativo como SP, SE ou SH (sem mensagem de sinalização durante o funcionamento) 8 = Seleção direta do set point ativo como SP, SE ou SH (com mensagem de sinalização durante o	oF / 1 / 2 / 3 / 5 / 6 / 7 / 8	4	

		funcionamento)			
83	**PP**	Senha de acesso a configuração dos parâmetros	oF a 99	oF	
84	**AS**	Endereço para comunicação serial	0 a 99	1	
85	**du**	Filtro de retardo no incremento da visualização da temperatura ambiente para sonda Pr1 a cada 0,1 º	oF / 0.1 a 20 s	oF	
86	**dd**	Filtro de retardo no decremento da visualização da temperatura ambiente para sonda Pr1 a cada 0,1 º	oF / 0.1 a 20 s	oF	
-UA – Parâmetros relativos ao alarme de tensão					
87	**LU**	Alarme de mínima tensão	oF / 9 a 27 V x10	oF	
88	**HU**	Alarme de máxima tensão	oF / 9 a 27 V x10	oF	
89	**Ud**	Retardo para ativar o alarme de tensão	oF / -01 a -59 s / 01 a 99 m	oF	
90	**OU**	Calibração da medida de tensão	- 30 a -9.9 / 9.9 a 30 V	0.0	

6 – PROBLEMAS, MANUTENÇÃO E GARANTIA

6.1 - SINALIZAÇÃO

Erro	*Motivo*	*Ação*
E1 -E1 E2 -E2 E3 -E3	A sonda pode ter sido interrompida (E) ou entrou em curto-circuito (-E), ou mede um valor fora da faixa permitida	Verifique se conexão da sonda com o instrumento está correta e se a sonda funciona corretamente
EP	Erro de memória interna EEPROM	Pressione a tecla P
Er	Erro de memória grave	Substitua o instrumento ou envie para reparação na fábrica

OUTRAS INDICAÇÕES:

Indicação	Motivo
od	Atraso para ativar as saídas na energização do instrumento
Ln	Teclado bloqueado
H1	Alarme de temperatura máxima 1 em andamento
L1	Alarme de temperatura mínima 1 em andamento
H2	Alarme de temperatura máxima 2 em andamento
L2	Alarme de temperatura mínima 2 em andamento
AL	Alarme da entrada digital em andamento
Pr	Alarme da entrada digital Pr em andamento
HP	Alarme da entrada digital HP em andamento
LP	Alarme da entrada digital LP em andamento
oP	Porta aberta
dF	Degelo em andamento com "dL"=Lb
PF	Pós-degelo em andamento com "dL"=Lb
Ec	Modo Econômico ativo
tr	Modo “turbo” ativo
HU	Alarme de tensão máxima ativo
LU	Alarme de tensão mínima ativo

6.2 - LIMPEZA

Recomendamos a limpeza do instrumento com um pano ligeiramente úmido, utilizando água e produtos de limpeza não abrasivos ou solventes. (O instrumento deve estar desligado)

6.3 - GARANTIA E REPAROS

Este produto é garantido pela ***COEL****,* contra defeitos de material e montagem pelo período de 12 meses (1 ano) a contar da data da venda. A garantia aqui mencionada não se aplica a defeitos resultantes de má manipulação ou danos ocasionados por imperícia técnica; instalação/manutenção imprópria ou inadequada, feita por pessoal não qualificado; modificações não autorizadas pela ***COEL****;* uso indevido; operação fora das especificações ambientais e técnicas recomendadas para o produto; partes, peças ou componentes agregados ao produto não especificados pela **COEL**; danos decorrentes do transporte ou embalagem inadequados utilizados pelo cliente no período da garantia; data de fabricação alterada ou rasurada.
A ***COEL*** não se obriga a modificar ou atualizar seus produtos após a venda.

7 - DADOS TÉCNICOS

7.1 - DADOS ELÉTRICOS

Alimentação: 100...240 VAC +/- 10%
Frequência AC: 50/60 Hz
Consumo de energia: Aproximadamente 4 VA.
Entradas: B05: 3 entradas para sondas de temperatura: PTC (KTY 81-121, 990 Ω @ 25 °C) ou NTC (103AT-2, 10KΩ @ 25 °C) ou Pt1000 (1000 Ω @ 0° C), sendo que 2 entradas de sonda pode ser configuradas como 2 entradas digitais livres de tensão; P03/P05: 1 entrada digital por contato livre de tensão.
Saídas: até 4 saídas de relé

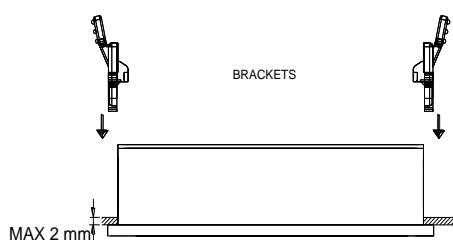
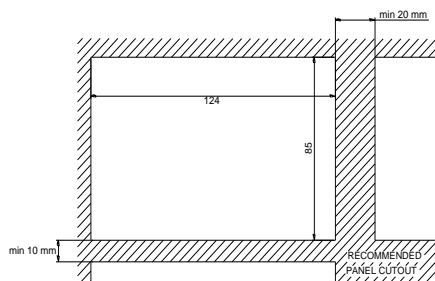
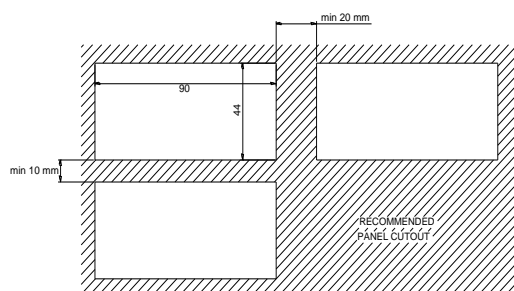
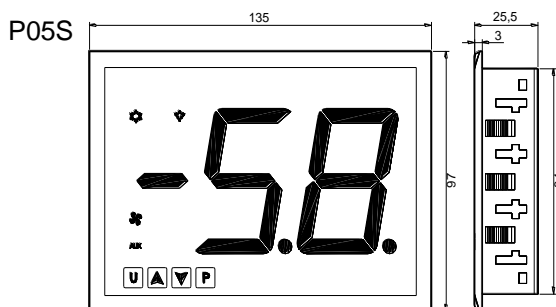
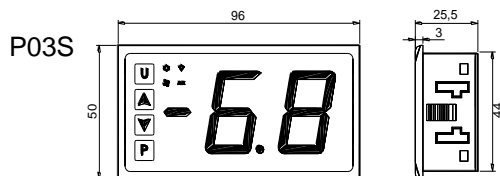
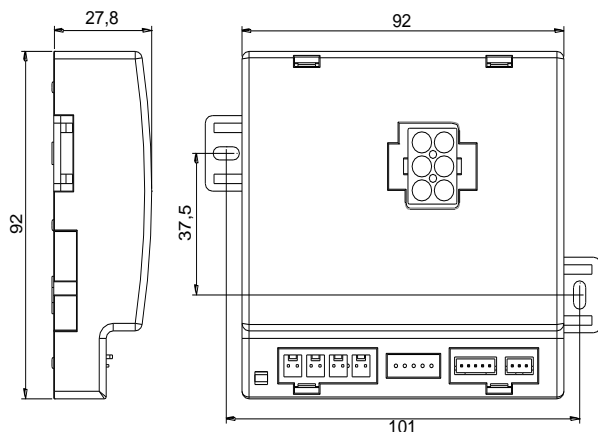
	EN 61810	EN 60730	UL 60730
Out1 - SPST-NO - 16A - 1HP 250V	16 (9) A	6 (4) A	6 A Res., 30 LRA, 5 FLA
Out2 - SPST-NO - 8A – ½ HP 250V	8 (3) A	4 (4) A	4 A Res., 24 LRA, 4 FLA
Out3 - SPST-NO - 5A - 250 V	5 (1) A	1 (1) A	1 A Res.
Out4 - SPST-NO - 5A - 250 V	5 (1) A	1 (1) A	1 A Res.

12 A é a corrente máxima para o terminal comum da alimentação (pino 1).
Vida elétrica para saídas de relé: 30K operações segundo EN60730
Tipo de ação: Tipo 1.B segundo EN60730-1
Categoria de sobretensão: II
Classe de proteção: Classe II
Isolamento: Isolamento reforçado entre a parte de baixa tensão (alimentação e saídas a relé) e o frontal; Isolamento reforçado entre a parte de baixa tensão (alimentação e saída relé) e a parte extra baixa tensão (entradas);

7.2 - DADOS MECÂNICOS

Carcaça: Plástico auto-extinguível, UL 94 V0
Categoria de resistência ao calor e fogo: D
Dimensões P03: 96 x 50 mm, profundidade 22,5 mm
Dimensões P05: 135 x 97 mm, profundidade 22,5 mm
Dimensões B05: 92 x 92 mm, profundidade 27,8 mm
Peso P03: 70 g aproximadamente
Peso P05: 135 g aproximadamente
Peso B05: 130 g aproximadamente
Montagem P03: Encaixe diretamente no painel (espessura máxima 2 mm) com furo de 90 x 44 mm
Montagem P05: Encaixe diretamente no painel (espessura máxima 2 mm) com furo de 124 x 85 mm
Montagem B05: Parafusado no fundo do painel
Conexões P03 e P05: mini conector extraível
Conexões B05 (alimentação e saídas): Conector extraível 6 polos tipo AMP MATE-N-LOK .250
Conexão B05 – P03 e P05: cabo de 3 vias com comprimento máximo de 3 metros e mini conectores extraíveis nas extremidades
Grau de poluição: 2
Temperatura de operação: 0 a 60°C
Umidade de operação: < 95 RH% sem condensação
Temperatura de armazenamento: -25 a +60°C

7.3 - DIMENSÕES MECÂNICAS, CORTE E MONTAGEM NO PAINEL [mm]

Módulo de controle: B05

7.4 - CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

Controle de Temperatura: Modo ON/OFF
Controle de degelo: por intervalo ou por temperatura mediante parada do compressor, aquecimento elétrico ou gás quente com inversão de ciclo.
Faixa de medição: NTC: -50...109 °C / -58...228 °F; PTC: -50...150 °C / -58 ... 302 °F; Pt1000: -99.9...300 °C / -99.9 ... 572°F
Resolução do display: 1° ou 0,1° (para faixa de -9,9 a 9,9 °)
Precisão total: +/- (0,5 % fs + 1 digito)
Taxa de amostragem: 800 ms.
Display: 2 digitos vermelhos (ou opcional azul) com altura de 31 mm (P03) ou altura de 54 mm (P05)
Classe e estrutura do software: Classe A
Certificações: Diretiva 2004/108/CE (EN55022: class B; EN61000-4-2: 8KV air, 4KV cont.; EN61000-4-3: 10V/m; EN61000-4-4: 2KV supply, inputs, outputs; EN61000-4-5: supply 2KV com. mode, 1 KV\ diff. mode; EN61000-4-6: 3V), 2006/95/CE (EN 60730-1, EN 60730-2-7, EN 60730-2-9)
Diretiva 2006/95/CE (EN60730-1, EN60730-2-9).
Regulação 37/2005/CE (EN13485 aria/air, S, A, 1,- 50°C +90°C se for utilizado com a sonda modelo NTC 103AT11 o Pt1000 classe B ou melhor.

7.5 – INFORMAÇÕES PARA PEDIDO*

***Nota: Consulte o departamento comercial para verificar as versões disponíveis.**

Display
P03S- a b c d e ff gg
P05S- a b c d e ff gg

a: BUZZER
B = BUZZER
- = (Não disponível)

b : DISPLAY
- = Vermelho
B = Azul

c, d, e: CÓDIGOS INTERNOS
ff, gg: CÓDIGOS ESPECIAIS

Módulo de controle:
B05- a b c d e f g h i j kk ll

a : FONTE DE ALIMENTAÇÃO
H = Alimentação 100..240 VAC

b : OUT1
R = Relé Out1 SPST-NO 16A
- = (Não disponível)

c : OUT2
R = Relé Out2 SPST-NO 8A
- = (Não disponível)

d : OUT3
R = Relé Out3 SPST-NO 5A
- = (Não disponível)

e : OUT4
R = Relé Out4 SPST-NO 5A
- = (Não disponível)

f, g, h, i, j: CÓDIGOS INTERNOS
kk, ll: CÓDIGOS ESPECIAIS